Prix
Gobley
1889 (6)

Prix Gobley.

1889

Contribution à l'étude
des matières albuminoïdes.
(Peptones et peptonates.)
par
A. Raynaud ph^{cien} à Castres
(Tarn)

Le 17 Juin 1889.

Contribution à l'étude des Peptones
— et des peptonats —

Nous avons l'honneur de présenter pour le prix Gobley un petit travail sur les matières albuminoïdes peptonisées

Cette question peu étudiée, du moins en France, a attiré notre attention, alors que nous étions encore étudiant à Lyon.

Nous avons cru pouvoir profiter dans ce cas de la licence accordée aux candidats de présenter n'importe quel travail ayant trait à la pharmacologie.

La question "des antiseptiques" a en effet besoin pour être bien traitée d'un sérieux travail de compilation, nécessitant une bibliothèque bien fournie ce qui malheureusement n'est pas le cas dans la petite ville de province que nous habitons.

Notre opuscule résume autant que possible les travaux des devanciers essaye dans la limite de nos faibles moyens

d'élargir la question, après avoir répété les expériences déjà faites. Nos soins ont été particulièrement réservés à l'obtention de produits purs.

Avons nous réussi?

Le penser même, serait bien téméraire aussi nous recommandons-nous à l'indulgence du jury qui va nous lire.

A. Regnaud

ph[en] à Castres,
Lauréat, interne des hôpitaux de Lyon.

Chapitre I:

Des ferments digestifs en général.

Les aliments qui sont ingérés par l'organisme humain peuvent appartenir à 3 classes principales de composés chimiques :

1°

Matières albuminoïdes dont je donnerai plus loin une classification très nette et qui doivent être peptonisées avant d'être absorbées.

2°

Substances amylacées et sucrées (hydrate de carbone) que des ferments spéciaux transforment en glucose

3°

Corps gras qui doivent être emulsionnés et peut être dédoublés en acides gras et glycerine.

Lorsque des corps albuminoïdes, tels que la fibrine, l'albumine coagulée, sont introduits dans l'estomac, ils y subissent l'action de ferments spéciaux qui les transforment, les rendent solubles

et leur permettent ainsi de pénétrer dans l'économie.

Ces produits ultimes de transformation, si intéressants au point de vue physiologique et chimique, prennent le nom de "peptones".

Ces corps sont peu connus et leur nature complexe les rend encore plus difficiles à étudier ; n'étant ni cristallisables, ni volatils, leurs combinaisons manquent de netteté et le chimiste ne peut les séparer à l'état de pureté ; ni même être certain qu'ils sont réellement purs, si toutefois il est assez heureux pour les obtenir tels.

- Ferments peptiques -

Historique - En 1752 Réaumur découvre l'existence d'un suc gastrique dissolvant les aliments

En 1784 Spallanzani remarque que ce suc conserve ses qualités dissolvantes hors du corps de l'animal

En 1829, Wasmann d'abord, Corvisart ensuite, en isolent un produit spécial la pepsine (de πεπτω cuire.) que Schwann en 1836 avait entrevue sans pouvoir l'isoler.

Eberle, quelque temps après, donne des indications relatives à la préparation

d'un suc gastrique artificiel. Dès lors, de nombreux auteurs s'occupent soit de la digestion stomacale, soit de son produit ultime: la peptone.

Toutes ces découvertes mémorables précisent de la manière la plus nette la nature chimique du phénomène, en éliminant l'influence mystérieuse du principe vital —

Ce suc gastrique longuement étudié contient 2 principes actifs:

Le 1º. un acide qui est encore l'objet de discussions passionnées et que la plupart des physiologistes considèrent comme de l'acide chlorhydrique soit très étendu et libre, (1 gr. 17 (*) d'HCl par 1.000 gr. de suc.) soit en combinaison avec des bases organiques (Leucine d'après Richet, Pepsine d'après Schmith) qui laissent en évidence toutes ses propriétés acides.

Le 2º un ferment spécial soluble la

(*) On a d'abord avancé en contradiction de l'acide chlorhydrique l'acide lactique (travaux de Dusard et Delaborde | Revue des sciences médic. | Gazette des hôpitaux | tribune médicale.

puis l'acide butyrique. enfin tout récemment le Dr Poulet de Plancher les mines avança l'opinion de l'acide hippurique.

Pepsine. Ces deux corps, contenus dans le suc gastrique, sont nécessaires pour dissoudre la fibrine et ses analogues, laissant inattaqués les hydrates de carbone et les graisses, qu'une zymase spéciale, dont nous parlerons plus loin, transforme à son tour et dédouble.

D'autres ferments peuvent également amener cette dissolution ou mieux cette digestion de l'albuminoïde ce sont:

La Pancréatine; les glandes de Brünner; la (*) muqueuse stomacale; l'urine; les muscles &c.

Dans le règne végétal lui même, nous trouvons grand nombre de plantes capables (*) de produire une pseudo-digestion. (1)

(*) On trouve de la pepsine chez certaines bactéridies

(*) On en trouve également dans le plasmode de certains myxomycètes (Fuligo septica.), dans certaines graines (Lin, vesces, lupins &c.) dans les poils glanduleux et les liquides qu'ils secrètent chez les plantes dites carnivores (Dionées, Rossolées grassette &c.)

---

(1) Gorup Bezanez = Revue de chimie 1883.

– Historique des Pepsines –

– Différentes pepsines commerciales employées –

L'activité et la pureté des pepsines étant un corollaire de la question des peptones, je n'aborderai pas l'étude de ces derniers corps sans avoir dit quelques mots des premiers.

(*) Mr Dannecy (1) prétend avoir retiré du gésier des oiseaux une pepsine pouvant dissoudre presque le double de fibrine que la pepsine ordinaire.

Celle retirée de l'estomac des poissons est également fort active ; mais toutes deux sont difficiles et coûteuses à obtenir commercialement. nous reviendrons donc à celle généralement employée c. a. dire celle de porc ou de mouton.

– Procédé Petit – Traiter les raclures de caillettes bien lavées à l'eau distillée très légèrement

---

(*) L'usine Merck vend de la pepsine "dite d'autruche" j'en joins un échantillon à mon mémoire ; inutile de se demander si elle en est véritablement retirée, la chose paraît extraordinaire. Comme activité du reste elle est presque nulle.

(1) Bulletin de thérapeutique 1877

alcoolisée, laisser macérer 24 heures, recueillir le liquide décanté et évaporer à siccité sur des assiettes à une température ne dépassant pas 40°

(*) Procédé Perret. Traiter les caillettes par une solution d'acide citrique, filtrer ppᵉʳ par l'alcool fort et redissoudre la pepsine obtenue par l'eau acidulée d'acide citrique à 10 %.

Procédé Scheffer. Faire macérer la muqueuse stomacale avec HCl faible pendant une heure, à 40°, filtrer et pp: par neutralisation au moyen du chlorure de sodium.

Procédé Von Witich. Traiter les caillettes par la glycérine ppᵉʳ par l'alcool absolu et redissoudre par la glycérine.

On obtient ainsi un produit moins altérable à l'air, partant plus actif et qui a surtout sur ses congénères l'avantage d'agir très rapidement.

Procédé de Brucke. Épuiser les caillettes par l'eau acidulée d'acide phosphorique

---

Le procédé de Petit comme rendement commercial et celui de Von Witich comme activité sont évidemment les deux meilleurs. Celui de Perret donne une pepsine active il est vrai mais faible comme rendement. Quant à celui de Brucke il est très joli en apparence mais presque dérisoire en pratique.

saturer par la chaux. filtrer, redissoudre par HCl étendu, ajouter de la cholesterine qui entraine toute la pepsine, et reprendre par l'éther qui dissout le premier produit laissant la pepsine insoluble.

- Par dialyse - En dialysant du suc (1) gastrique de chien, on peut obtenir une pepsine (*) très active et très pure; pour faciliter et abréger la dialyse, il faut changer l'eau deux fois par jour et tenir le milieu légèrement acide.

(*) Il résulte des expériences d'armand Gauthier que si la dialyse concentre pour ainsi dire l'activité de la pepsine, il en est bien autrement de la filtration.
En effet pour le prouver, l'auteur passe des solutions de pepsine très active sur des filtres de biscuit de porcelaine il constate alors que la pepsine, résultant de la filtration a perdu la moitié de son activité, par conséquent de son pouvoir peptonisant. Le complément de la puissance digestive dont on la prive, se retrouve dans les particules insolubles, qui au microscope se montrent formées de corpuscules réfringents, 10 à 12 fois plus petits que la levure de bière, associés 2 à 2 en forme de 8 et parfois agglomérés en ilots. Si on recueille ces corpuscules et qu'on les traite par H_2O acidulée d'HCl on obtient un liquide très actif qui liquifie la fibrine même à froid.
L'action de l'acide cyanhydrique qui empêche la vie des vibrioniens et de tous les ferments figurés n'entrave pas l'action de cette pepsine insoluble qui représente probablement les granulations du protoplasma des cellules peptogènes (Comptes rendus de l'acad: des Sciences. 1882.)

(1) Thèse inaugurale. Henninger Par: 1878.

– Pepsine lamellaire – Sous le nom de Pepsine "cristallisée" ou "lamellaire" on vend, dans le commerce allemand ou americain, un produit sous forme de paillettes transparentes, d'un blanc verdatre, très hygrométriques. Cette pepsine assez active s'obtient, en ajoutant au suc purifié des estomacs, une petite quantité de gélatine dissoute dans l'eau bouillante. On étend ensuite cette solution sur des plaques de verre que l'on expose à la température de 30° a l'étuve. L'enduit une fois sec est détaché avec une spatule mince de bois. (1)

– Nature de la pepsine –

Qu'est ce que la pepsine ? un corps azoté, de composition albuminoïde ? ou simplement un corps s'en rapprochant. (*) Ici diverses opinions sont en présence, mais ce sujet, s'éloignant

(*) Carl Sundberg sous la direction de Hammarsten essaya de pousser la purification de la pepsine plus loin qu'on ne l'avait fait. pour cela, il racle la muqueuse avec un verre de montre. La matiere obtenue broyée finement avec du sel marin et additionnée d'eau jusqu'à dissolution saturée. après 3 jours le liquide est passé et soumis à la dialyse.
cette pepsine ne renferme que des traces de matières albuminoïdes. Pour la purifier davantage la (a suivre)

(1) Crinon = Extrait des Journaux allemands = Mai 1886.

du programme, je renverrai aux articles spéciaux publiés sur la "Pepsine" (Diction: de Wurtz ou de Dechambre); ce qu'il y a de certain, c'est que la simple solution de la fibrine n'est en effet qu'une partie insignifiante de son action. Ransome (1) physicien anglais, qui s'est particulièrement occupé de cette question, fit des digestions artificielles avec de la pepsine (de Brucke.) et remarqua que non seulement son action peptonisante est presqu'indéfinie (ce qu'on savait déja) mais que la pepsine vierge agit moins vite et surtout avec moins de force que celle ayant déja digéré de l'albumine.

Sous l'action de l'acide et du ferment, l'albuminoïde se trouve transformé, il prend alors ~~...~~ naissance une série de produits dont

---

solution peptique acidulée fut tenue plusieurs jours à 40° degrés additionnée de Chlorure de calcium et de phosphate de soude, puis neutralisée par AzH^3 dilué. Le précipité de phosphate entraine la pepsine on redissout dans HCl à 5% et on dialyse.

Cette solution était très active mais ne donnait plus aucune des réactions des matières albu-minoïdes. Seul l'alcool absolu donnait un léger trouble. L'auteur conclut de ces recherches qu'il est invraisemblable que la pepsine soit de nature albuminoïde (Ein Betrag zur Kenntniss des Pepsins (tome IX,))

---

(1) Journal of Anat; and phys: (Sc: médic: tome IX page 475.)

on peut distinguer trois sortes :

1º Un pp: obtenu par neutralisation pure et simple des liquides " La Syntonine " que Kühne considère comme un corps composé (1)

2º Une substance pp: par le chlorure de Sodium " hémi-albuminose " de Kuhne " Propeptone " de Schmidt " Corps innommé " de Bence Jones.

3º Une substance non ppée par le chlorure de Sodium, non coagulable par la chaleur " La Peptone "

Il faut observer que sauf le cas de digestion prolongée pendant plusieurs fois 24 heures, on trouve toujours dans les digestions artificielles de la Syntonine qui se pp: au moment de la saturation de la liqueur par le carbonate de Soude. (2) pp: formé par l'albu-minoïde soluble dans HCl étendu, rendu inso-luble par neutralisation. Il est en effet important de ne pas confondre la dissolution des matières albuminoïdes avec la véritable digestion, et c'est faute d'avoir remarqué et observé ceci, que Ritter (3) dans sa thèse concluait à l'identité des produits formés.

Le produit ultime de la digestion

(1) Salkowski = Rev. des Sc: médic: tome XXI pag. 423.
(2) Dict: de Wurtz = Nutrition page 583.
(3) Thèse inaugurale = Strasbourg = 1863.

des albuminoïdes est le corps dont nous allons nous occuper "La Peptone" (de Lehmann.) ou hémialbuminose (de Mialhe.).

Son caractère essentiel est d'être extrêmement soluble dans l'eau, dans l'ac: acétique cristallisable, de ne précipiter ni par les acides, ni par les sels alcalins et surtout de ne pas troubler par l'addition soit d'acide azotique, soit de ferro-cyanure aiguisé de $C^2H^4O^2$; enfin d'être complètement insoluble dans C^2H^6O absolu.

. II .

De la Peptonisation & des conditions dans lesquelles elle doit se faire.

Acidité - Pour qu'une digestion par la pepsine se fasse dans de bonnes conditions, il faut que le milieu soit acide. Schwan et Müller (1) démontrèrent en effet qu'il suffit de neutraliser le suc gastrique pour le rendre complètement inactif, l'addition de 99: gttes d'HCl ou d'acide azotique lui rendant toute sa force. Dumas qui a cherché à expliquer

(1) Thèse Henninger 1878 - Paris.

la présence et l'utilité des deux principes contenus dans le suc gastrique, prétend que l'acide ramollit et gonfle les matières azotées, que la pepsine liquéfie par un phénomène analogue à celui de la diastase sur l'amidon; mais si plausible que paraisse cette hypothèse, si on considère toutefois l'albumine d'œuf qui ne se coagule pas dans l'estomac et qui pourtant devrait être digestible, sans le concours d'un acide, demander un temps plus considérable pour passer à l'état de peptone que la fibrine par exemple, on voit que cette explication a son côté faible. Ceci, il est vrai, touche au domaine de la digestion stomacale qui est encore obscure sur quelques points.

Nature et activité des différents acides. Le plus couramment employé, partant le plus ~~employé~~ actif est l'acide chlorhydrique (1); un grand nombre d'autres peuvent le remplacer mais la peptonisation faite avec des quantités égales et une même température, présente la gradation descendante suivante.

Elle est complète avec

	L'acide chlorhydrique	de	4 à 7 heures
(2)	— azotique	—	6 à 12 —
	— oxalique	—	13 à 15 —
	— sulfurique	—	19 à 22 —

(1) Expériences de Wurtz.
(2) Cl. Bernard et Barreswill = Comptes Rendus de l'Ac. des Sc. 1844.

Ceux qui se rapprocheraient davantage du plus actif seraient par ordre d'intensité.

Acide azotique et Bromhydrique

(1) Sulfurique, phosphorique, lactique, ensuite enfin les. Tartrique, citrique, oxalique & maliques. quant a l' Acide acétique, Butyrique, Valerianique ils sont presqué sans action.

quantité a employer. D'après Brucke, la peptonisation de la fibrine par la pepsine est déja très active avec 0.80 % d'acide, atteint son maximum a 1 % et décroit a partir de a point jusqu'a 10 % ou elle s'arrette. Sans le secours de la pepsine, l'acide Chlorhydrique ou Azótique à 4 % peut à 60° amener la digestion de la fibrine bouillie non seulement à l'état de "Syntonine" mais après un temps suffisant à l'état de "peptone". Ce pouvoir digestif est déja marqué à la tempéra-ture de 40°, celui d'AzO^3H se trouvant toute-fois beaucoup plus lent

- Température - Si une acidité plus ou moins grande est nécessaire, la température est également très importante. En effet, si le suc gastrique des poissons agit bien de 15 a 20°, celui des mammiferes obtient son maximum

(1) Davidson et Dieterich.

d'activité entre 40 et 45°. Si l'on s'éloigne de ces chiffres, la peptonisation diminue d'une façon très sensible, au point qu'une pepsine devient 4 fois moins active à 35° qu'à 50°; à + 70° l'action cesse complètement.

Corps chimiques ou Organiques entravant ou arrêtant la peptonisation.

Certains corps, agissant avec une grande énergie sur la fermentation alcoolique, ou diastasique, (l'ac: sulfureux par exemple) sont presque sans activité sur la fermentation peptique; Le sublimé et l'émétique, n'agissent pas à faibles doses (ne dépassant pas les doses médicales.) Les alcaloïdes même très actifs donnent des résultats presque négatifs. La plupart des sels, butyrates, valérianates, phosphates ne "nuisent que parceque HCl se substituant à leurs acides tend à s'affaiblir dans la liqueur.

Les antiseptiques, tels que, ac: salicylique phénol, Ac: arsénieux, éther, chloroforme &c: l'entravent sans toutefois l'arrêter complètement.

Dans un milieu contenant 8% d'alcool la (1) peptonisation peut encore être complète pourvu que la dose de pepsine employée soit plus

(1) Dict: de Wurtz: Pept:

forte. dans ce cas la pepsine pp.ée par l'alcool devenant inactive. La bière, le vin ou tous les liquides alcooliques agissent de même.

La présence de peptone déjà formée **arrête** la peptonisation de l'albuminoïde restant; de là, la nécessité de diluer les liqueurs au fur et mesure que celle ci se produit; . . . . –

Comme je le disais plus haut, l'action d'une pepsine n'est pas limitée à son titre et peut s'exercer sur de nouvelles quantités de fibrine pourvu qu'on ajoute de nouvelles proportions d'eau acidulée (*). Ce fait se trouve justifié dans l'acte de la digestion, la rapidité de cette

(*) Dans une digestion artificielle ayant duré 6 heures, dans laquelle la peptonisation est terminée, on ajoute une nouvelle quantité de fibrine et d'eau acidulée, cette deuxième digestion est aussi parfaite au bout de 6 heures que la première. Une troisième et quatrième opération ont été faites dans les mêmes conditions et ce n'est qu'à la dernière que j'ai obtenu un trouble par l'addition d' AzO^3H.

dernière diminuant en raison directe de la concentration et le pouvoir de la pepsine en raison inverse de la dilution ; la pepsine agissant à la manière des ferments vivants, on acquiert par là, la preuve de l'utilité plus ou moins grande de boire pendant les repas (1)

Fraser, (2) phys: anglais, partant probablement de cette idée, a étudié l'action des diverses boissons infusées. D'après ses expériences presque toutes apporteraient un retard dans la digestion pepsique. Le café, le jambon, ainsi que le cacao et le poisson feraient exception, le thé au contraire considéré comme un excellent digestif, la retarderait. Ce retard serait-il dû au tannin d'une part, qui pp= une certaine quantité d'albuminoïdes, non coagulés, entraînant par conséquent mécaniquement une certaine quantité de pepsine, soit à l'huile volatile, retardant l'action de cette même pepsine c'est ce qu'il ne sait au juste ; en tous cas la question serait intéressante à étudier.

D'après les travaux de Mrs Paul Bert Regnard, Bechamp, on sait que la fibrine

---

(1) de l'eau !

(2) Revue des Sc. Medic: tome XXIV = pag. 32.

et les tissus organiques, décomposent l'eau oxygénée sans éprouver de transformation

Chandelon (1) chimiste allemand, en reprenant et contrôlant ces travaux, prétend qu'après avoir soumis l'albuminoïde à l'action de l'eau oxygénée "à l'état naissant", il obtient, comme résultat, de la peptone.

Cette note m'a amené à essayer de faire des digestions artificielles, en prohibant d'abord complètement l'entrée de l'air, ensuite sous un courant soit d'acide carbonique, ou d'hydrogène, tandis que des vases témoins contenant les mêmes doses d'albuminoïdes et de pepsine recevaient abondamment de l'oxygène en nature soit de l'air atmosphérique que je faisais arriver et barboter au moyen du vide produit par une trompe à eau.

voici le résultat de ces diverses expériences

1e expérience. Huit ballons sont mis à l'étuve chauffée à 45°. ils contiennent chacun

Viande dégraissée ...	10 gr.
Pepsine extract. ...	0. 20 cg.
HCl ---	g^tts no XVIII
Eau ---	60 gr.

Quatre sont ouverts et communiquent ainsi

(1) Extrait des Journaux allem: Repert: de pharmacie.

avec l'air atmospherique. les quatre autres en sont isolés par le système suivant.

Chaque ballon est muni d'un tube deux fois recourbé et rendant dans de l'eau distillée. Sous l'influence de la chaleur de l'étuve, l'air ~~se~~ dilaté ~~et~~ s'échappe; ~~Un~~ vide partiel se fait dans l'appareil; quant à l'eau, placée dans le vase B, elle fait fermeture hydraulique et empêche l'entrée de l'air.

A .B.

Chaque heure, je sacrifie deux ballons, un de chaque expérience, et en essaye le contenu; le liquide, pp: toujours par le ferro-cyanure aiguisé d'ac: acétique, le pp: est ordinairement plus abondant dans celui qui est à l'air libre que dans celui qui en est privé.

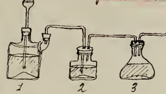
Au bout de sept heures, les 2 ballons restant sont retirés, leur contenu jeté ~~après~~ neutralisation, sur deux filtres préalablement tarés et desséchés. après filtration je pèse les deux filtres dont le poids primitif était égal et qui contiennent les résidus dyspeptoniques

La digestion à l'air libre donne un résidu pesant (filtre compris.) 1 gr. 15

celle à l'abri de l'air .. (i.d.) 1 gr. 10

2º Expérience. Je réitère l'essai sur 3 autres ballons avec les mêmes quantités d'albuminoïdes et de pepsine

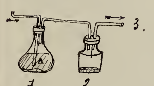
Dans le premier arrive un courant continu d'hydrogène, qui empêche toute communication extérieure. ...



1 flacon producteur d'hydrogène ou d'acide carbonique
2. flacon laveur du gaz.
3 Vase a digestion.
figure 1.

Dans le Second un courant d'acide carbonique

Dans le 3º (fig. 2.) je fais barbotter, au moyen du vide, de l'air atmosphérique.



1 Vase a digestion dans lequel arrive l'air atmospherique par le tube A
2 flacon dans lequel est fait le vide au moyen d'une trompe alvergniat ou Wiesneg.
3 Tube de caoutchouc aboutissant a la trompe.
- Figure 2.

Au bout de huit heures la peptonisation est effectuée je jette sur 3 filtres tarés et de poids égaux les trois liquides. Je pèse ensuite les résidus dyspeptoniques et j'obtiens.

	Poids brut filtre compris	Poids net de dyspeptone.
Pour la peptonisation à l'hydrogène	2.03	0.63
Pour celle à l'acide carbonique	2.20	0.70
pour l'oxygène atmospherique	2.35	0.85

Poids du filtre 1 gr. 46.

J'essaie ensuite les liquides résultant des 3 essais.

Pour l'hydrogène.	Rien avec AzO^3H. pp: presque nul avec le ferro cyanure aiguisé d'ac: acétique
Pour l'ac: Carbonique	Rien avec AzO^3H. pp: un peu plus abondant avec le ferro cyanure.
Pour l'air atmospher:	Très léger pp: avec AzO^3H assez abondant avec le ferro cyanure aiguisé.

Le résultat comme on le voit concorde avec celui obtenu avec l'essai du poids des dyspeptones.

La liqueur obtenue avec le courant d'hydrogène est après filtration très claire et presqu'incolore, je la laisse débouchée et la regarde au bout de quelques heures; l'accès de l'air a fait colorer la couche supérieure en rosé très clair.

Celle obtenue en présence de l'ac: carbonique tient le milieu entre les deux.

Quant à celle où l'air est abondamment arrivé et a barbotté, la couleur en est rougeâtre et la solution, quoique filtrée avec soin est légèrement Louche.

Conclusion Il semblerait résulter de cette série d'essais, que dans les peptonisation, on aurait avantage à éviter C.... l'arrivée de l'air atmosphérique; le rendement serait augmenté le temps de digestion diminué, enfin le produit obtenu serait plus beau.

— Autres ferments peptogènes —

A la pepsine, type le plus important, viennent se joindre d'autres corps jouissant de propriets ana-logues; parmi ceux-ci, je citerai :

La Trypsine ou Pancréatine, inactive en solution acide, qui, d'après les recherches de Cl. Bernard (1), Corvisart, (2) Meissner, (3) Kühne (4) possède la propriété de dissoudre les matières albuminoïdes

Certains ferments qui, d'après Burdach, existent dans la trachée, le poumon, les séreuses les glandes salivaires, les muscles et qu' Hufner et Munk ont isolés.

On en trouve jusque dans la nature. A la suite

Hufner. (Journal für Prakt chem: tome V pag. 390.) indique un procédé pour extraire par la glycerine un ferment analogue à la pancréatine, des glandes salivaires et du tissu pulmonaire.

Munk (Jahresb. d. Thierchem. 1876.) croit avoir retiré de la salive un ferment peptogène agissant en solution acide.

Ces 2 observations mériteraient confirmation.

---

(1) Cl. Bernard. { Encycl. d. Sc. Medic. page 720. P.
Leçons de phys. experimentale. Paris 1876.
(2) Corvisart. Gazette hebdomad: 1857
(3) Physiol. allem: 1859.
(4) Archiv. für. pathol: Anat: Heidelberg.

les travaux de Darwin (1), appelant l'attention sur certaines plantes "carnivores" (Drosera, pinguicula, nepenthes &c.) MM. Bouchut et Wurtz isolèrent du papaya carica, un ferment peptonisant les albuminoïdes, auquel le commerce a donné le nom de "Pepsine végétale", produit sur lequel du reste je reviendrai plus loin.

(1) Insectivorous Plants. London 1875

Chapitre IIe.

Formation des Peptones par les agents chimiques.

Outre les ferments vivants, certains réactifs d'un ordre purement chimique, peuvent produire des peptones ou tout au moins des corps qui leur sont entièrement semblables. (*)

Sous l'influence de l'eau distillée pure à 100° (1), il se forme des peptones; mais l'action très lente dans ce cas s'accélère et devient très rapide, si l'on élève la température (2) a 120° dans une marmite de Papin c. a. dire sous pression. (Meissner et Kuhne) (3)

On peut, par ce procédé obtenir des Caséine, myosine, albumine-peptones. quelques millièmes d'HCl ou d'AzO^3H rendent l'expérience encore plus rapide.

L'hémialbuminose (4) de Schutzenberger obtenue en faisant bouillir, l'albumine

(1) Wurtz
(2) Kuhne - Archiv: der pathol: 1867.
(3) Meissner = Meissner et A. Gauthier = Bul: de la Soc: chim: 1870
(4) Schutzenberger = Bull: de la Soc: chimique: 1877.

en présence de l'acide sulfurique est identique avec l'albumine-peptone.

Cette transformation s'accomplit nettement lorsqu'on chauffe l'albumine au bain marie d'huile, en présence de l'eau. Adamkiewicz (1) se sert pour cet essai d'albumine récemment coagulée et d'un appareil à reflux. La masse épaisse d'abord se fluidifie peu à peu et se trouve au bout de quelques heures transformée en peptone.

En ajoutant par petites quantités de l'acide sulfurique (*) à du lait maintenu à l'ébullition, on convertit la caséine en peptone sans qu'à aucun moment de l'expérience il y ait coagulation. (1)

Action Bactéridienne

Certaines bactéridies convertissent rapidement les albuminoïdes en peptones.

En effet, la première phase de la putréfaction de ces matières n'est qu'une peptonisation bactéridienne, et en se plaçant

(*) Il faut que l'acide sulfurique soit dilué.

(1) Communication particulière de M. Richet à M. Henninger. (Thèse inaugur. 1878. Paris.

dans certaines conditions. on peut. assez nettement séparer cette première phase des phénomènes putrides proprement dits, caractérisés par l'apparition de gaz fétides, hydrogène, formène hyd. sulfuré, ammoniaque &c.

D'après Pasteur, ces organismes anaérobies seraient dus de préférence au genre Bacillus subtilis. Si l'on chauffe à 30 ou 40° de la fibrine essorée avec certains jus de fruits ensemencés du dit bacille, on voit la fibrine se dissoudre rapidement et la peptonisation est sensiblement totale au bout de 24 heures sans que le liquide ait pris d'odeur fétide; pourtant on trouve (1) des myriades de bactéridies mobiles.

Porté à l'ébullition et évaporé, il reste après filtration, un résidu fort peu coloré dont il est aisé de retirer des peptones pures.

Il est probable que dans ce cas la ~~p~~ transformation s'accomplit sous l'influence de ferments peptogènes solubles, sécrétés par les bactéridies, comme la levure sécrète l'invertine, qui intervertit la saccharose.

D'après (2) Hojenko et Minelli, qui se sont

(1) Wurtz.
(2) Annalen der chemie & phys: Berlin.

particulièrement occupés de ces phénomènes, dans ces fermentations se formeraient d'abord des produits résultant de l'hydratation de l'albumine c. a. dire Peptones, Leucine. Tyrosine. Si l'on pousse plus loin, la liqueur prend une odeur fétide due en partie à l'apparition de l'"Indol," du "Scatol," (1) et des traces de phénol, formé aux dépens de la tyrosine

Nadina Sieber (2) dans un travail sur la fermentation butyrique et la putréfaction de la caséine, constata qu'à côté des matières grasses, ac. butyrique, ammoniaque, caséine non décomposée, on trouvait de la tyrosine, de la leucine et une certaine quantité de peptone, produite par l'hydratation de la caséine sous l'influence des ferments.

Panification. — La panification est aussi une source de peptone, car il se trouve dans la graine à côté de la diastase, un ferment qui transforme le gluten en peptone.

D'après M. Baland (3) la fermentation panaire ne consiste pas en une hydratation

(1) Secretan = Archives de la bibl: univers: de Genève. 1876.
(2) Neues Handwörterbuch der chemie.
(3) Comptes Rendus de l'ac: des sciences ... 1886.

de l'amidon, suivie d'une fermentation alcoolique.

2º elle n'est pas déterminée par un saccharomyces

3º C'est la transformation d'une partie des albuminoïdes insolubles du gluten, en albumines solubles d'abord, en <u>peptones</u> ensuite.

4º La fermentation alcoolique se trouve aussi dans la panification.

En somme à côté de la fermentation <u>peptonique</u> qui serait la plus importante, on trouve une fermentation alcoolique.

~~~
~~~

État naturel des peptones

Elles existent à l'état naturel (1) dans le chyme, dans le contenu de l'intestin grêle, elles proviennent de l'action de la pepsine & de la pancréatine sur les albuminoïdes.

Mr Mialhe (2), le premier, signala leur présence dans le sang, le lait, la salive, l'urine.

Plosz. Gyergai, Drosdorff fournissent également de nouvelles preuves de leur présence dans le sang de la veine porte, pendant l'acte de la digestion.

Dans le sang artériel, elles existent également, mais leur petite quantité fait que plusieurs observateurs les ont vainement recherchées.

Dans la leucocythemie, on en a trouvé une proportion relativement grande dans le sang.

L'affirmation de Mr Mialhe disant avoir trouvé ce corps dans toutes les humeurs, même dans l'urine normale est réfutée par (3) Wassermann, qui prétend qu'il n'apparait jamais dans l'urine physiologique mais

(1) Wurtz - nutrition.
(2) Henninger - 1878.
(3) Wassermann. Thèse Inaugurale 1886. Paris.

seulement dans l'urine pathologique (Peptonurie.)

3º Dans le cerveau, les muscles, le poumon, la rate.

4º Dans le liquide des Kystes de l'ovaire

5º Dans le pus

6º — les masses cancéreuses.

7º — le lait frais (lacto-protéine de Millon et Commaille.) (*) (voir à la page suivante.)

8º Dans le Koumys (lait ayant subi la fermentation bactéridienne.)

9º Le moût de bière . . . .

10º Dans le pollen des fleurs (1), et les graines en germination (plantules du lupin) (2) celles de chanvre et de lin. (3)

11º Dans les extraits aqueux de certains végétaux soit dans leur suc (*) (2) Dans ce cas la

---

(*) Schultze & Barbieri (J. für Landwirthsch. Zurich.) qui ont avancé et confirmé le fait disent : que la quantité toujours faible des peptones dans les extraits de plantes semble prouver que cette substance ne peut ~~trouver~~ s'accumuler dans la plante ; à peine formée elle se transforme en d'autres combinaisons.

(Remarque personnelle) Si l'on examine la digestion dans le règne végétal, on voit des gradations insensibles amener ce règne à devenir l'égal du règne animal ; en effet comment s'opère la digestion ? Les plantes n'ont

---

(1) Won Schneider
(2) Gorup Bezanez (Ber: d: deutsch: chem: Gesselsch. (Berlin.)
(3) 〃 〃 〃 1874.

Quantité en est toujours faible.

(*) (Suite.) ni tube digestif, ni intestin et pourtant la nourriture s'assimile. Les cellules ont non seulement pour mission de digérer, mais encore de fabriquer cette nourriture de toute pièce

Si nous prenons quelques plantes carnivores, (Nepenthès &c.) nous leur trouvons un véritable suc gastrique, chez d'autres ce suc devient moins actif, mais contient néanmoins une diastase (figuier.), pouvant peptoniser, enfin et c'est là où je veux en venir, si nous examinons des grains d'aleurone, cette caséine végétale, nous la voyons sous l'influence d'un ferment se transformer et devenir albumine soluble.

Sous l'influence du cristalloïde, le globoïde contenu dans le grain d'aleurone ne pourrait-il être peptonisé? ... et ne serait-ce pas à une action analogue ou identique qu'on doit attribuer la présence passagère des peptones dans les plantes. Ceci est une pure hypothèse, donnée pour ce qu'elle pourrait valoir, mais en parlant à un professeur de notre faculté, le Dr B.... il pensait que cette idée pouvait être possible et avait besoin d'être étudiée .... (A. Raynaud.)

(*) (voir page 33.

"Lacto-protéine de Millon et Commaille".
Lorsqu'on traite des corps albumineux par une solution concentrée de potasse, ils s'altèrent tous, en donnant naissance à des corps que Mülder a décrit sous le nom de "Protéines" et qu'on regarde depuis comme des albuminates. MM. Millon et Commaille ont donné le nom de Lacto-protéine à un principe albumineux, qu'ils ont ppté par l'azotate de mercure, du lait dont on a déjà retiré l'albumine et la caséine.

Chapitre III:

Historique des Peptones.

Le fait capital de la digestion stomacale, réside non, comme je l'expliquais plus haut, dans une dissolution de la matière albuminoïde, mais bien dans une véritable transformation

Quelle est la nature de ces produits ? Marcet, Prout, Brodie constatèrent que la partie liquide du chyme ne se coagulait pas, par la chaleur et d'après Eberle (1) le produit de la digestion contient toujours une plus forte proportion d'osmazone (*) que le suc gastrique avec lequel il a opéré. Schwann a confirmé ce fait et l'a étendu à la fibrine.

D'après Mialhe (2) qui le premier recueillit et synthetisa les observations de ses prédécesseurs toutes les matières albuminoïdes soumises à l'action

(*) Osmazone : (Matière extractive du bouillon). Nom donné par Thenard au principe aromatique de la viande. cette matière ne constitue nullement un principe immédiat.

(1) Traité de physiol: Würzburg. 1834.

(2) Comptes Rend: de l'ac: d. sc: 1851.

du suc gastrique sont converties en une substance analogue à la caséine, auxquelles il avait donné le nom d' "Albumine caséiforme„ Cette substance qu'on sait être à présent la Syntonine, n'a qu'une enistence passagère et en prolongeant l'action du suc gastrique, on en obtient une nouvelle parfaitement assimilable, qu'il appelait: Albumine soluble ou Albuminose. Selon lui, ce produit ultime de digestion était une modification isomerique de l'albumine, la composition chimique de ces 2 corps était la même.(1.)

Lehmann (2) est du même avis que Mialhe en tous points, mais pendant que ce dernier admet l'identité des produits ultimes des differentes matières azotées (alb: fibr: caséine.) &c.) Lehmann, lui, s'appuyant sur le pouvoir rotatoire des differents corps obtenus admet pour chaque albumijoïde un produit different et les désigne sous le nom d' "Albumine-peptone„ "fibrine peptone„ "Caséine-peptone„ ; Comme Mialhe il admet l'isomérie et pense que H^2O n'intervient en rien dans sa transformation.

Mülder (3) émit à son tour, l'opinion

(1) Diction: Encycl: des Sc: Medic: 1886.
(2) Lehrbuch der phys: chem. 1880
(3) archiv: f: der. Holländ Beiträge 1862

que les peptones étaient non des isomères, mais le résultat d'un dédoublement de l'albumine

Adamkiewicz (1) croit que les peptones diffèrent des albuminoïdes par l'absence de sels minéraux, par une structure moléculaire spéciale; mais on lui opposa, de suite, la possibilité d'enlever à l'albumine les sels minéraux sans la modifier pour cela.

Herth (2) pense comme Lehmann que l'albumine & ses congénères sont des poly-mères des peptones, ce qui expliquerait leur grande solubilité. On sait en effet que l'inso-lubilité d'un corps augmente (3) au fur et à mesure que sa molécule, combinée avec elle même, se condense pour ainsi dire.

Cette raison tout en ayant une certaine valeur ne paraîtra pas sans doute suffisante pour trancher la question.

En 1860, la doctrine des peptones avait changé de face à la suite des travaux intéressants entrepris en allemagne par Meissner.

Cette théorie qui un moment avait ~~d~~ semblé devoir subsister longtemps fut trouvée

(1) Nahrwerth der Peptons (Berlin 1877.)
(2) Chimie organique de Cazeneuve [illegible]
(3) archiv. für. d. holländ Beiträge. 1862

fausse et erronée, partant, pour ainsi dire, abandonnée lorsque tout récemment. M. M. Kühne et Chittenden (1) viennent de mettre en lumière plusieurs faits intéressants, dont je vais parler et qui viennent corroborer certaines assertions de Meissner.

Nature des Peptones.

Sans vouloir entrer dans des discussions au sujet de la nature des peptones, me gardant bien de rien conclure, je vais exposer les différentes opinions et y ajouter les plus récentes découvertes.

Deux opinions sont en présence

1° Les peptones sont-elles considérées comme des produits de dédoublements (Meissner Mülder. Kuhne et Chittenden, Schutzenberger.)

2° Ou. comme résultant d'une hydratation de la matière albuminoïde. (Wurtz. A. Gautier. Hoppe Seyler. Heminger. Chandelon.)

Ceci étant posé: je vais rappeler rapidement la théorie de Meissner (2) qui

(1) Dictionnaire de Wurtz. fasc. 8
(2) Zeitschrift für Biologie 1860.

vient d'avoir un regain de vie par suite des nouveaux travaux de Schutzenberger d'une part et de Kuhne et Chittendrey de l'autre.

Théorie de Meissner. Lorsqu'on neutralise par un alcali, le produit d'une digestion artificielle préalablement filtrée, on obtient :

1º Un liquide

2º Un ppé

Le liquide est comme nous allons le voir complexe. Le précipité est constitué par la parapeptone.

Traitement du Liquide. Si dans le liquide filtré on ajoute qq: gttes d'acide acétique de façon à produire un pp: (ne pas mettre plus de 1% d'acide le pp: se redissolvant dans un excès.) on obtient un deuxième ppé séparable par le filtre et qui constitue un produit nouveau la métapeptone.

Le liquide privé de métapeptone est constitué par la Peptone vraie.

Cette peptone véritable, Meissner la séparait en 3 sous. groupes.

α précipitable par AzO^3H et le ferro-cyanure aiguisé d'acide acétique.

β Ne précipitant plus par AzO^3H, mais

précipitant encore par le ferro. cyanure aiguisé.

V. Ne pp^ant^ ni par AzO^3H ni par le ferro. cyanure et l'ac: acétique.

En outre de la Parapeptone (1° précipité.) et de la Metapeptone (2° précipité.), il distinguait, sous le nom de Dyspeptone. la matière insoluble qui avait refusé de se fluidifier sous l'influence du ferment et qui forme le résidu de toutes les digestions, résidu qu'on élimine par le filtre avant de neutraliser les liqueurs.

Comme on le voit, Meissner émit le premier l'idée (que Mülder partageait.) du dédoublement de la molécule albuminoïde dans la peptonisation.

Mrs Kuhne & Chittendren (1) admettent eux, que la molécule albuminoïde subit, tout d'abord, un dédoublement en 2 parties égales, subissant ensuite séparément des hydratations successives et cela avec une facilité très inégale

1° L'une Hémialbuminose (★) fournit aisément avec la pepsine un produit qui ne résiste pas à l'action de la pancréatine, mais

(1) Zeitschr: Biolog: 1883.

★ Mrs Kuhne et Chittendren: distinguent encore une hemialbuminose soluble et une insoluble
L'albumine d'œuf, de serum, la syntonine fournissent ces produits de dédoublements.

est détruit avec formation de "Leucine et Tyrosine", auquel ils ont donné le nom de Hemipeptone

2º L'autre Antialbuminose, qui lentement attaquée par la pepsine, plus rapidement par la pancréatine, se change en un produit nouveau inattaquable par les 2 ferments (pourvu bien entendu qu'on empêche l'action des bactéridies de la putréfaction.) auquel ils ont donné le nom de Antipeptone.

A ce groupe Anti, il faut joindre un dérivé de l'Antialbuminose L'Antialbumide obtenu par l'action prolongée et repetée de SO^4H^2 à 100º or dilué.

Comme on peut le voir, et c'est ce qui est intéressant, la "parapeptone" de Meissner, tout en constituant un mélange, serait formée par la majeure partie d'antialbuminose, tandis que la peptone ordinaire serait un mélange d'anti-peptone et d'hémipeptone.

Ces dédoublements remarquables ont été obtenus par Schutzenberger, qui par l'action de SO^4H^2 a scindé l'albumine en 2 parties Hemialbumine (*) mélange d'

(*) L'Hemialbumine est identique avec la matière décrite plus loin sous le nom de "Propeptone" elle

(à suivre.)

albuminose et d'hémipeptone de Kühne et Chittendren.)

L'autre insoluble et résistant à l'action ultérieure de l'acide étendu l'Hémiprotéine (*) (anti-albumide de Kühne et Chittend:).

(suite.)

constitue peut-être un mélange d'une substance moins soluble dans l'eau avec une plus soluble

préparation de l'hémialbumine et de l'hémiprotéine. Schutzenberger pour obtenir ces corps prend

{ Albumine sèche ... 9.5
{ Eau distillée ---- 6 litres
{ SO^4H^2 -------- 200 gr.

faire bouillir 2 heures.

Dans la liqueur se trouve un pp: gélatineux qui après lavage se dessèche en une masse grumeleuse, amorphe, fendillée, jaunâtre, mais dont la poudre est presque incolore, on filtre ce pp: il reste sur le filtre et constitue l'hémiprotéine (*) insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther. La formule de ce corps est

C	52.66	a	54.83
H	7.01	-	7.31
Az	14.22	-	15.08.

Dans le liquide filtré, après évaporation, on recueille une substance amorphe, soluble dans H^2O, dans C^2H^6O a réaction légèrement acide c'est l'hémialbumine (*)

La formule de ce corps serait la suivante

C	50.00
H	7.00
Az	15.4

Si on reprend l'hémiprotéine par SO^4H^2 étendu, elle finit par se dissoudre quoique lentement et se convertit en une substance amorphe, d'une saveur faiblement sucrée, insoluble dans H^2O, dans l'alcool, précipité de sa solution aqueuse par l'azotate mercurique. Ce corps a reçu le nom d'hémiprotéïdine, il renferme

C	47.73
H	6.48
Az	14.5

nombres qui s'accordent avec la formule $C^{24}H^{42}Az^6O^{10}$ +

(à suivre)

A côté de cette théorie nouvelle, celle de l'hydratation semble réunir bien des probabilités

Elle était adoptée par M. Wurtz, qui la professait à son cours de la faculté de Paris

Armand Gauthier (1), Hoppe, Seyler, (2) Henninger, (3) Chandelon, (4) se rangeait à cet avis ; ils s'appuient :

1º Sur ce que l'action prolongée de l'eau bouillante pure, ou acidulée, détermine généralement une hydratation et non un phénomène inverse

2º Ils invoquent l'influence d'agents divers

(1) Chimie appliquée à la physiologie
(2) Physiologische chemie. Berlin 1878.
(3) Bullet. de chimie. 1878. (thèse) (4) Extr. des J. Allemands. (Bul. de chimie.) 1884.

(Suite.)

$+ O + H^2O = C^{24}H^{42}Az^6O^{12}$.

En même temps, on voit apparaître comme produits de l'oxydation et de l'hydratation, de la tyrosine, de la leucine et de ses homologues.

Ci-joint un tableau de ces différents albuminoïdes.

Dérivés de l'albumine

	antialbumide	Antipeptone	hemialbuminose	hemipeptone
Carbone (C.)	53.79	49.87	50.96	49.38
Hydrogène (H.)	7 08	6 89	6 85	6.87
Azote (Az.)	14 55	15.21	15 88	15 07
Soufre (S.)	1 32	{28.03	1.45	1.10
Oxygène (O.)	23. 58		24 86	27.64

Dérivés de la Fibrine

	antipeptone	hemialbuminose	hemipeptone.
Carbone	48. 60	50. 32	50. 43
hydrogène	6. 60	6. 72	6. 69
Azote	15. 39	16 83	15. 92
Soufre	1 35	1 37	
Oxygène	28. 06	24 76	{26.96.

qui n'interviennent que pendant la transformation et restent étrangers au produit ultime (*). Ce serait ainsi que, dans un ordre de faits analogues, l'amidon peut être transformé en glycose soit par un ferment organique (bactéridies) soit par un acide minéral. Dans ce dernier cas, comme dans le premier, l'action chimique est une hydratation.

Danilewski (1) a observé que les albuminoïdes augmentent leur poids de 5.7 à 6.7 % lors de la peptonisation, fait venant corroborer l'opinion émise plus haut.

3° Que les peptones paraissent moins riches en carbone ce qui concorde avec cette théorie mais il reste à expliquer (*') comment la

---

(*) Observation – Si on jette un coup d'œil sur le tableau que j'ai donné à la page précédente on voit en effet que ces chiffres indiquent une hydratation progressive de la molécule albuminoïde dans la peptonisation conclusion identique à celle que déduit Henninger d'un côté de la composition des peptones, d'autre part de la régénération des albuminoïdes par voie de deshydratation des peptones (Thèse inaugurale Paris 1878.)

(*') D'après la formule $C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S$. on peut se convaincre que l'addition de chaque molécule d'eau c.a.d. 18 augmente la teneur centésimale d'hydrogène d'une proportion insignifiante de 0.05 % environ. La teneur en carbone est abaissée de 0.50% (à peu près)

(1) Danilewski : Jahresb. Thiersch. 1880.

teneur en hydrogène ne change pas.

On invoque pour cela le poids considérable de la molécule de l'albumine et de ses congénères. D'après Lieberkühn leur formule est ($C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S$.) D'après Schutzenberger cette formule devrait être triplée.

Pour affirmer cette assertion de l'hydratation Henninger deshydrate de la peptone, partant de cette idée qu'il doit retomber ainsi sur l'albuminoïde primitif. Pour cela, il essaya d'abord l'action de la pile, de l'anhydride phosphorique, de l'oxychlorure de phosphore, mais ces composés n'agissant que vers 60° décomposaient profondément le produit soumis à leur action.

L'anhydride acétique fut le corps auquel il s'arrêta. Mettant dans un ballon

10 gr. de fibrine-peptone sèche et
25 gr. d'anhydride acétique

il chauffe vers 70° à 80° pendant une heure puis distille.

(suite.)

et celle de l'Az: de 0.18 %. On conçoit en conséquence que le dosage de l'hydrogène ne puisse nous fournir aucun renseignement utile.

le résidu est repris par l'eau chaude qui en dissout une grande partie, filtre, dialyse jusqu'à ce que le liquide ne soit plus acide; les réactions de ce liquide sont les suivantes

Pp: par la chaleur

Pp: par AzO^3H soluble dans un excès.

Pp: par le ferro-cyanure aiguisé de $C^2H^4O^2$

Pp. par la Potasse soluble dans un excès.

Par cette suite de réactions on voit que cette dissolution possède les réactions de la "Syntonine" débarrassée de l'excès d'acide par la dialyse; un seul caractère en diffère.

Le pp: formé (Peptone deshyd:) par la Potasse et redissous dans un excès ne reparait par l'acide acétique que si l'alcali a été mis en très petite quantité, un grand excès faisant perdre au liquide la propriété de précipiter ensuite par les acides même, par le ferro-cyanure

La syntonine, par contre, fournit dans les mêmes conditions des solutions alcalines ppables à nouveau par l'acide acétique et le ferro-cyanure.

Henninger a également obtenu une substance ayant de loin les réactions de la syntonine en deshydratant la peptone pendant une heure dans une étuve chauffée entre 160° et 180°

Poëhl l'obtient également par l'action de l'alcool absolu bouillant. il la réalise encore en ajoutant de la peptone sèche à du sulfate de soude fondu dans son eau d'hydratation. (1) Cet auteur s'appuyant sur les pouvoirs rotatoires (dont je parlerai plus loin.) rejette malgré cela les differentes opinions émises sur la nature chimique des peptones (isomérie, polymérie - hydratation.) et se rallie à une idée ancienne très vague d'après laquelle ce produit serait une matière albuminoïde gonflée par une sorte d'action mécanique ~~de l'eau~~ de l'eau.

Enfin Chandelon (2) dans des travaux récents compare la peptone à un sel s'hydratant par l'oxydation (oxyde d'argent.) et démontre ainsi schématiquement la réaction

$$\begin{matrix} \text{Alb:} \\ \text{Alb:} \end{matrix} \Big> O + \begin{matrix} HO \\ | \\ HO \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Alb} - HO \\ \text{Alb} - HO \end{matrix} + O.$$

(Albumine.) (Peptone.)

$$\begin{matrix} Ag \\ Ag \end{matrix} \Big> O + \begin{matrix} HO \\ | \\ HO \end{matrix} = \begin{matrix} Ag - HO \\ Ag - HO \end{matrix} + O.$$

(oxyde d'argent.) (hydrate d'argent.)

(1) Extr: des Journ: allem: Bulletin de chimie & de phys: 1865.
(2) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1884.

d'après lui l'action de la pepsine est comparable à celle de l'eau oxygénée et le ferment n'agirait qu'en donnant naissance à de l'eau oxygénée qui étant libre viendrait produire l'hydratation de l'albuminoïde.

Quelle conclusion tirer de tous ces dires? Les peptones sont-elles formées par deshydratation ou par hydratation?

La première hypothèse, tout en étant possible, se prête à première vue, mal au rôle, car nous savons qu'en chimie les substances organiques en se deshydratant deviennent plus insolubles; qu'au contraire la solubilité semble augmenter avec l'hydratation

Meissner et ceux qui admettent le dédoublement se trompent-ils et doit-on rejeter cette observation que les matières albuminoïdes ne se transforment point directement en peptones, mais qu'elles subissent au contraire une série de modifications successives; la chose est difficile à dire, vu la complexité de la molécule albuminoïde, mais remarquons pourtant que les caractères des matières protéiques vont en s'affaiblissant et disparaissent précisément dans l'ordre de leur sensibilité et de

ce qu' AzO^3H ne trouble plus peut on dire avec certitude que la solution ne contient plus d' albumine transformée. De nouvelles recherches sont encore nécessaires pour trancher cette question.

Chapitre IV.

Préparation des Peptones.

Suivant que l'on opère sur un albuminoïde différent on obtient

1° Une fibrine-peptone
2° — Peptone de viande
3° — Albumine-peptone
4° — Caséine-peptone
5° — Gélatine-peptone
6° — Peptone d'albumine végétale
7° — Myosine-peptone etc &c.

qui toutes ont déjà été obtenues

Enfin cinq peptones que j'ai préparées pour la première fois dont on ne parle dans aucun ouvrage, sur lesquelles je m'étendrais un peu car quelques unes d'entre elles peuvent rendre des services en thérapeutique et sont

1° Une peptone de viande sèche
— — de Sérine (Sérum du sang.)
— — de Globuline (id.)
— — de Syntonine.
— — de Sang.

C'est la préparation de ces différentes peptones qui fera le sujet de ce chapitre.

I° Fibrine-peptone.

Si pendant six ou huit heures, dans une étuve chauffée entre 45 et 48°, on met en digestion de la fibrine de sang de veau, de porc ou de mouton (*)[1] avec une pepsine (du codex-dissolvant 50 fois son poids.) étendue de 300 fois son poids d'eau aiguisée de 1gr.‰ d'acide chlorhydrique, on voit se passer le phénomène suivant:

La fibrine (*)[2] se gonfle d'abord, se liquéfie ensuite, enfin se dissout complètement au bout de quelques heures.

Il suffit alors de neutraliser l'excès d'HCl contenu dans le liquide par du carbon: de soude (mais sans excès.); de porter à l'ébullition, de filtrer après refroidissement et d'évaporer le produit à basse température jusqu'à concentration

(*)[1] La fibrine de bœuf est trop volumineuse. de ce fait lentement attaquée par la pepsine.

(*)[2] Pour obtenir la fibrine on bat avec un balai ou un bâton le sang sortant de la veine, la fibrine vient se déposer en filaments blanchâtres le long de la tige de bois. Il suffit de la recueillir de la laver à grande eau dans un nouet jusqu'à ce qu'elle soit blanche. on l'essore lentement au moment du besoin.

Pour la conserver on l'enferme, humide, dans des

de sirop épais pour obtenir ce qu'on entend commercialement par "Peptone de Fibrine."

La concentration poussée jusqu'à la dessiccation donne la "peptone sèche".

Dans ce dernier cas elle se présente sous deux aspects différents suivant qu'on a opéré ou dans le vide ou à l'air libre.

Dans le premier cas, le produit est gris brun, léger, spumeux, et semblable en tous points aux extraits secs Grandval ou Adrian.

Dans le second on obtient une peptone qui ayant été évaporée sur des assiettes ou des lames de verre se présente en plaques d'épaisseur variable suivant la quantité et la concentration du liquide, qui quoique très claire rappelle de loin l'aspect de la colle forte.

Elle est excessivement soluble, presqu'hygrométrique. On peut, telle que je viens de la décrire l'employer aux usages pharmaceutiques, mais elle est bien loin d'être pure, elle contient en plus, un grand excès de Chlorure de Sodium

---

(Suite) Dans des vases bien bouchés, en ayant soin de la faire baigner dans un liquide conservateur glycérine ou alcool. Elle se conserve ainsi longtemps néanmoins sous l'influence de la radiation solaire et du temps, elle brunit et devient moins attaquable.
[illegible]: Prohiber pour le bouchage les bouchons de liège. (Remarque personnelle)

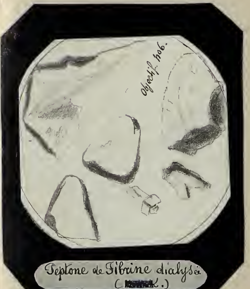
sout on la débarrasse par la dialyse.

- Examen microscopique -

Les différentes peptones se présentent sous le porte objet d'une façon différente.

Il faut les examiner, pulvérisées au sec ou simplement avec de l'alcool fort. Les autres liquides, eau, glycérine, ac. acétiq: la dissolvent. quant aux huiles elles l'agglomèrent. Si l'on veut conserver la préparation on pourrait se servir de baume de Canada.

Fibrine-peptone - La fibrine-peptone se présente sous la forme de gros "cristaux" (★) très volumineux par rapport aux autres peptones et facilement reconnaissables. Dans les plus gros le dessus semble porter ~~une rainure~~



Peptone de Fibrine dialysée ([redacted].)

Figure 2)

(★) Je dis "Cristaux" le mot est tout a fait impropre, car la peptone ne cristallise pas, ce n'est donc pas un sens exact, mais une idée qu'il représente. En effet souvent la peptone apparait au microscope sous forme d'agglomerations d'apparence cristalline.

une nervure médiane. plus sombre et comme irisée ; le restant du "cristal" est blanc, transparent et très réfringent.

II° Peptone de viande.

Formule Chapoteaut
(Modification du procédé Henninger.)

Viande fraîche débarrassée de la graisse, soit par le couteau, soit par l'éther	50. Kilo:
(*)[1] Pepsine extractive du codex	1.200 gr:
Eau distillée	200 litres
(*)[2] SO^4H^2 pur	200 gr:

Maintenir à 40° pendant 14 heures.

Cette solution débarrassée de l'ac: sulfur: par de l'hydrate de baryte, en solution, filtrée, évaporée à basse température donne de

(1) Si on remplace SO^4H^2 par HCl il faut neutraliser avec le carbonate de soude et non à la baryte.
(2) La pepsine extractive du Codex doit peptoniser 50 fois son poids de fibrine, ce titre n'a rien d'exagéré car on trouve (j'en donne des échantillons) des pepsines digérant jusqu'à mille fois. Il en existe paraît-il qui peuvent digérer même 2 ou 3 mille fois.

23 a 24 Kilogrammes d'une solution sirupeuse marquant 18° Beaumé. (à la tempér: ordinaire.)

Ce produit additionné d'un peu d'alcool pour assurer sa conservation est ce que M. Chapoteaut appelle "Conserve de peptone".

Desséchée à l'étuve, elle donne 40 a 43 % de matière pulvérulente; et 30 a 35 % lorsqu'elle est précipitée par l'alcool fort (1 partie de peptone pour 12 d'alcool)

Dans le premier cas, elle est un peu plus foncée que la peptone sèche de fibrine, dont elle a les caractères. Précipitée par l'alcool, elle est blanchâtre et d'une facile dessiccation.

Son odeur légèrement animalisée n'est pas désagréable, elle est de plus d'un bon rendement puisqu'on peut en obtenir jusqu'au 1/3 du poids de viande employée.

- Modification Petit. (1)

Viande (dégraissée.)	100 gr.
Eau	1.000 gr.
Acide Tartrique	15 gr.
Pepsine (codex.)	2 gr.

Laisser digérer 12 heures a 50°

Quand la transformation est terminée, on filtre comme ci-dessus et on partage la liqueur en 2 parties

(1) Journal de pharm: et de chimie - 1881.

la 1° saturée par du bi-carbonate de potasse et ajoutée à la seconde

Il se forme de la crème de tartre dont une portion précipite immédiatement, on filtre; on amène le liquide en consistance sirupeuse; on laisse refroidir. Presque toute la crème de tartre qu'il contenait se dépose à l'état cristallin; on évapore à siccité au bain marie, la liqueur décantée.

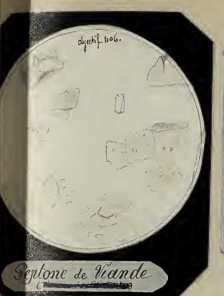
Comme on le voit les préparations faites avec les peptones pepsino-tartriques ne renferment qu'une très faible proportion de crème de tartre

Les vins, élixirs &c. faits avec ces dernières diffèrent également, par le goût, de ceux préparés avec les mêmes doses de peptones pepsino-chlorhydriques; on évite encore un excès presqu'inévitable (proc: Chapoteaut.) soit de SO^4H^2 soit de Baryte.)

Examen microscopique

La peptone de viande se présente sous forme d'agglomérats d'apparence "cristalline", couleur jaune serin.

Elle a une grande ressemblance avec la poudre de viande sèche, mais elle diffère de cette dernière, en ce que la couleur jaune tire davantage sur le brun; en ce qu'une goutte





Peptone de viande — Poudre de viande

d'eau mise sur le porte-objet dissout instantanément la peptone, tandis qu'elle laisse ~~la poudre~~ inattaquée la poudre de viande beaucoup moins soluble.

III° Albumine-Peptone.

Pour transformer le blanc d'œuf en peptone on commence (1) par le coaguler en le maintenant un temps suffisant à la chaleur du bain-marie bouillant, on le divise, on le met à digérer avec les proportions d'eau, d'acide et de pepsine indiquées ci-dessus. Quelques heures suffisent pour opérer

(1) Répert: de pharmacie = tome VIII.

la complète dissolution (*)

Après neutralisation, filtration, évaporation en consistance voulue, cette peptone est d'un beau jaune ambré, d'une odeur et d'une saveur presque nulles. Elle est prise sans répugnance par les malades, mais son prix est élevé et somme toute l'aliment n'est pas comparable à la viande.

IV. Peptone d'Albumine - végétale -

Lorsqu'on soumet (1) à la digestion artificielle à 40° ou 45°

60 gr. de farine de pois très fine
500 gr. d'Eau
2 gr. d'HCl pur
0.50 de pepsine du codex.

on obtient au bout de 24 heures environ le sixième du poids de peptone

M. Pentzoldtz propose pour s'opposer à la fermentation qui se produit rapidement dans cette préparation de substituer l'ac. salicylique à l'acide chlorhydrique dans la proportion de

(*) Pour l'essai = Prendre 10 cc. du liquide filtré, y ajouter de l'acide azotique par gttes sans toutefois dépasser le maximum de 40 gttes au dessus de cette quantité AzO^3H redissout le précipité formé.

(1) Pentzoldt = Repert. de phcie tome VIII

2 grammes par 50 gr. de farine.

Je ne parle de cette peptone d'albumine végétale que comme mémoire, car on voit de suite le peu d'utilité que peut avoir pour l'alimentation des malades, un médicament fermenté, dont la peptonisation est des plus incomplètes, ou le cas encore plus défectueux ou pour faire prendre 50 gr. de farine de pois, il faille faire ingérer 2 gr. d'acide salicylique qui sans être toxique peut devenir dangereux.

– Peptone de malt.

(Szymanski = Deutsche chemische Gesellschaft.)

Cette nouvelle peptone s'obtient de la façon suivante.

1° Epuiser le malt par l'eau froide.

2° Priver par l'ébullition la solution aqueuse des matières albuminoïdes

3° Neutraliser par la soude diluée, filtrer.

4° Concentrer fortement la liqueur, acidifier par l'acide acétique et saturer par le chlorure de sodium

5° Précipiter par l'acide phosphotungstique.

Le précipité peptonique est repris et lavé par l'eau acidulée faiblement d'acide sulfurique pur, puis décomposé par la baryte à la température du bain-marie. Le liquide est alors traité par l'oxyde de plomb pour éliminer les dernières traces de

Le plomb est ensuite éliminé de la liqueur par SO^4H^2, on dialyse en présence d'un peu d'acide salicylique, on évapore en consistance sirupeuse.

Précipitée par l'alcool absolu, la solution laisse déposer la peptone à l'état pulvérulent et pure. Elle ne diffère en aucun point de la fibrine peptone, son pouvoir rotatoire est identique, elle donne la réaction du biuret avec le sulfate de cuivre.

V. Peptone de Caséine

En remplaçant l'albumine par de la caséine (*), obtenue par coagulation du lait et lavée à l'éther pour enlever les matières grasses. on obtient

(*) La Caséine n'est pas une substance unique, elle est formée de la réunion de deux corps ; La caséine α et la caséine β.

La caséine α existe dans le lait à l'état soluble et insoluble, à l'état pur, séchée à 100°, elle reste complètement soluble dans l'ammoniaque.

La caséine β ne se trouve qu'à l'état insoluble et en très petite quantité.

En ajoutant de l'ac. acétique au lait on pp: la caséine α et β.

La caséine β est insoluble dans AzH^3 et se gonfle seulement. (Lubavin = Hoppe Seyler: Medec: and chemie)

la "Peptone de Caseïne"

Sa solution s'obtient d'emblée pure ; il est presqu'inutile de la soumettre à la dialyse. Évaporée à siccité (1), elle laisse comme résidu une poudre blanche, d'une odeur particulière, peu désagréable, facilement masquée du reste par l'addition d'une petite quantité d'extrait de viande. Son dosage est facile et sa composition assez fixe.

Malgré cela, la caseïne-peptone n'offre qu'un intérêt médiocre en thérapeutique et ce serait plutôt le lait, aliment des enfants, qu'il faudrait pouvoir peptoniser et rendre d'une absorption facile pour tous en le rendant immédiatement assimilable. Malheureusement l'addition de pepsine le coagule, la redissolution complète du coagulum est difficile à obtenir ; la crème se sépare ; l'aspect et le goût sont changés complètement. (*)[1]

Avec la pancréatine (triple fonction.) (2) l'opération réussit peut-être mieux, mais

(*)[1] La peptonisation du lait, qui a subi l'ébullition, s'opère plus rapidement que celle du lait qui ne l'a pas subie.

(1) Extr. des Journ: allemands = Peptons = par Crison = Mai 1886.

(2) Voir aux peptones pancréatiques.

malgré tout le soin apporté, les fermentations lactique et butyrique qui se produisent, donnent au lait un goût désagréable et fort, tout en étant assez cela fortement acide.

Etude microscopique comparative de la Peptone de lait et de la Caséine peptone



Caseine - Peptone (Merck.)
Grossissement no6.

La peptone de caséine se présente en petits agglomerats de forme "cristalline" très irréguliers, soit groupés par places, soit libres dans la masse. Ils sont beaucoup plus petits que ceux de peptone de viande. Leur aspect est brillant; ils sont presque incolores et transparents.

Peptone de Lait



Peptone de Lait (Merck.)

Elle ne diffère que peu de la caséine peptone la "cristallisation" paraît moins régulière, on trouve également de petites masses vert clair

clair, ce qui n'existe pas dans la précédente.

Elle est de plus très hygrometrique et peut par ce simple caractère se differencier de la peptone de caseïne. (*)

- Koumys - Kefir - Galazyme -

Trois médicaments, le Koumys déjà ancien, le Kéfir (ou Kefyr), et la Galazyme plus nouveaux, m'ont paru devoir entrer dans la question des peptones et en être le corollaire, car s'ils agissent comme anticonsomptifs, ce serait à une certaine quantité de peptones formées aux dépens de la fermentation de la caseïne, que ces produits devraient une partie de leur activité ainsi que leurs propriétés nutritives.

- Kéfir -

Se présente sous forme d'un liquide opalin, très gazeux, légèrement sucré et d'un goût assez agréable. Au Caucase, on place le lait de vache dans une outre avec un estomac de mouton, lorsque la fermentation s'est produite on soutire le Kéfir qui s'est formé, dans des fortes bouteilles (à champagne) où il devient gazeux. L'outre qu'on a soin de ne jamais

(*) N'ayant pu moi-même préparer de la peptone de lait, l'étude comparative microscopique a été faite sur des echantillons provenant de l'usine Merck.

vider est rempli de nouveau avec du lait frais. (1) Sous l'influence de la fermentation bactéridienne (*)[1], il se fait une modification de la caséine qui en partie se transforme en "Peptones", je dis en partie car dans du Kefir que j'ai eu occasion de voir et d'examiner, il m'a été possible d'obtenir la précipitation d'une partie de la caséine non transformée (*)[2]

On vend dans le commerce et surtout en allemagne sous le nom de "Grains de Kéfir" de petits grains jaunâtres (sorte de levain) composé d'un amas de spores et de bactéridies qu'on trouve au fond des outres et qui sont vendus pour fabriquer loin du lieu de production le Kefir. Il suffit en effet d'ajouter quelques unes de ces graines dans du lait, de tenir le tout à une température convenable pour obtenir la fermentation.

La difficulté de se procurer ce dernier ferment, à l'état de pureté a engagé Mr Deschiens à déterminer l'altération du lait au moyen d'un autre produit.

(*)[1] C'est le Dispora Caucasica. qui a la curieuse propriété de transformer la lactose du lait en alcool et ac: carbonique

(*) La bouteille de Kefyr que j'ai examinée provenait du service de Mr Lépine de l'hôtel-Dieu, qui en ce moment fait dans les hôpitaux quelques essais sur ce médicament.

(1) Bulletin de Thérapeutique 1886.

Pour cela, il emploie la levûre de grain provenant de la fermentation des farines (*), levûre qui sert dans l'industrie à la fabrication des alcools supérieurs

En voici la formule.

Levure de grain Sucre en poudre Eau tiède a 25°	āā 8 gr.

Quand le mélange commence à se soulever, le mettre dans un litre de lait pour obtenir un "simili" Kéfir. Simili est peut-être juste, car M. Dujardin Beaumetz (1) et Carrel qui se sont occupés de la question, prétendent que la levûre de grain, ne donne pas naissance à la fermentation de la lactose, que seuls les grains de Kéfir produisent. Ils attribuent au sucre ajouté dans le mélange tout le phénomène fermentescible.

- Galazyme -

Décrite par Schnepp. elle est à peu près semblable au Kéfir quoique moins alcoolique on la connait sous le nom de Lait de Champagne

(*) Les Boulangers se servent de la levûre de grain pour les petits pains viennois, il est donc très facile de s'en procurer chez eux.

(1) Duj. Beaumetz. Bulletin de Thérapeutique. 1886.

Par substitution du lait de jument à celui de vache on obtient avec les conditions décrites précédemment le "Koumys" produit plus alcoolique que le Kefir.

Comme tous les médicaments de découverte récente, on avait fondé quelques espérances sur le Koumys et le Kéfir, mais comme cela arrive presque toujours des analyses contradictoires sont venu jeter le doute sur leur activité.

En effet Moëgeli et Lew qui les premiers signalèrent dans le lait fermenté la disparition totale de la caséine par suite de la formation de peptones accompagnées de leurs produits d'hydratation, furent un peu plus tard contredits par Meissl qui, sans toutefois opérer dans les mêmes conditions, préparait un lait conservé, dans lequel le microbe de la fermentation était altéré. Au bout de quelques mois, le dédoublement s'opérait au dépens de la caséine, mais il ne trouvait alors dans le liquide que 0.60 a 0.80 % de peptone, chiffre ~~qui~~ comme on le voit très minime.

VI. Gélatine-peptone. -

Si on soumet à la digestion pepsique artificielle, dans les conditions ordinaires une solution de gélatine (colle forte des menuisiers dans la proportion de 15% d'eau.) donnant par refroidissement une gelée très ferme, on observe qu'après l'opération la gélatine a perdu la propriété de se prendre en gelée par le refroidissement. Cette nouvelle modification du corps présente toutes les réactions chimiques et propriétés des peptones.

Tatarinoff (1) et Wurtz demontrèrent en effet l'identité du produit obtenu par l'action du ferment pepsique, avec celui recueilli après l'action sur la gélatine, soit de la putréfaction, soit des acides ou bases, soit même de l'eau surchauffée.

D'après Hofmeister dans le liquide peptonique on trouverait 2 produits incristal-lisables distincts, offrant les réactions des peptones

"L'hemicolline" léger: soluble dans l'alcool non précipitée par le chlorure de platine

(1) Thèse Inaugurale de Moscou. 1876.

à la "Semiglutine" plus insoluble dans C^2H^6O et précipitée par le chlorure de platine.

Cet auteur assignerait à la gélatine-peptone la formule ou plutot la composition ci-contre.

C	=	40.2
H	=	7.3
Az	=	14.5

Les expériences précédentes viennent bien confirmer le dire de la plupart des auteurs qui (1) considèrent comme impure une peptone se prenant en gelée; en effet dans ce dernier cas non seulement elle contient de la gélatine mais encore la peptonisation n'est pas complète.

VII. Myosine-peptone.

Si l'on soumet à l'action du suc gastrique naturel ou artificiel la "Myosine" (*), on obtient une peptone. Neutralisée, filtrée, (1) évaporée en consistance voulue, elle est d'une gris jaune et rappelle assez la peptone de viande

(*) Myosine = Substance que Kuhne isola le premier constitue un des principes les plus importants du contenu des faisceaux musculaires, insoluble dans H^2O, soluble dans une liqueur contenant 10 % de chlorure de sodium, ou dans HCl très étendu. En solution dans ce dernier agent, elle se convertit au bout de quelque temps en syntonine.

(1) Union pharmaceutiq: 1886 - page 68.

valeur nutritive. La myosine peptone est inemployée en thérapeutique; quant à celle de gélatine, d'après les recherches importantes de Voit (1) cet albuminoïde constituerait une substance "nutritive" mais non pas "nourrissante". Elle agirait en diminuant la combustion des matières albuminoïdes proprement dites.

– II° –
Peptones nouvelles.

I° Peptone de viande sèche : (1)

En remplaçant la viande fraîche par le 1/4 de son poids de viande sèche on obtient au bout d'une dizaine d'heures de digestion une peptone présentant à peu près les mêmes avantages que celle obtenue avec la viande fraîche

II° Peptone de Syntonine.

En mettant en contact de la syntonine (*)

(*) Syntonine = Procédé Wurtz. Dissoudre de la fibrine pure dans HCl bouillant. pp: par H_2O, filtrer le pp: est redissous dans l'eau aiguisée d'HCl, la syntonine est ensuite ppée par neutralisation de la liqueur par le carbonate de soude. Elle se présente sous l'aspect

(1) Communication particulière de Mr Fournier.

humide avec une liqueur peptonisante, on obtient rapidement une peptone qui évaporée est plus claire que ses congénères. Je l'avais préparée, pensant pouvoir dessécher facilement la syntonine et avoir ainsi un moyen de produire des peptones presque d'une façon extemporanée, car en effet cet albuminoïde n'est par le fait que le produit premier de la peptonisation; mais comme on pourra le voir dans les échantillons que j'ai soumis, la syntonine très blanche étant humide, devient brune par la dessication, et surtout moins attaquable. Passons donc rapidement pour arriver à une qui pourrait avoir une véritable utilité thérapeutique la peptone de Sérine. (Serum du Sang.)

- II. Peptone de Sérine - -

Devant l'importance croissante que prennent

, (suite.)

des flocons gélatineux, insolubles dans l'eau, solubles dans les acides étendus et les carbonates alcalins. Avec $C^4H^4O^2$ la syntonine fournit une gelée qui ne se dissout pas complètement dans l'eau.

2º procédé. Faire bouillir de la viande, lavée sous un filet d'eau, dans q.s d'eau aiguisée de 10 ‰ d'HCl, filtrer, et pp.er la syntonine par neutralisation.

tous les jours les injections hypodermiques de peptones dont on utilise les qualités "anticaustiques", pensant que celles ~~que celles~~ introduites sous la peau étaient préparées (1) soit avec la viande, soit avec la fibrine ordinairement mal purifiées que, souvent, si les résultats ont été défectueux, c'est qu'on introduisait dans l'économie, ou un liquide impur, ou s'éloignant trop de la constitution du sang. J'ai été amené à essayer de préparer une peptone avec l'albumine même du serum, avec la serine. Et voici la préparation

Albumine du sang - pure -	5 gr.
Peps: extractive dialysée	0.75
Eau distillée - - - -	75 gr.
HCl - - - - - -	XIX g^{ttes}

Le tout est mis à l'étuve à 46° (*) pendant 2 fois 24 heures. Au bout de ce temps le liquide est presque clair et ne donne qu'un faible louche par le ferro-cyanure aiguisé d'acide acétique

Tels sont les résultats obtenus.

Résidu sur le filtre (dyspeptone.) :	0.49 cntg.
Syntonine (après neutralisation) (sur le filtre.) - - -	0.125 milig
Peptone obtenue à l'état sec - -	3 gr. 94.
Sels séparés par dialyse - - -	0.96.

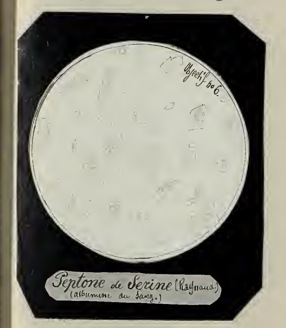
Produit brut et dont ci-dessus détail. (5 gr. 515.)

(*) L'étuve était réglée au moyen du régulateur Schloesing.

La peptone de Serine (*) ainsi obtenue se présente sous la forme de belles petites lamelles blondes, qui très brillantes et transparentes au moment où je les ai obtenues, sont devenues par la suite plus ternes et comme micacées.

Pp: par l'alcool et pulvérisée, elle est d'un blanc jaunâtre. N'ayant pas de polarimètre à ma disposition je n'ai pu essayer la déviation il serait du reste facile de s'en rendre compte.

– Aspect microscopique – Il est particulier Ce sont de petites agglomérations ayant la forme de "cristallisations", assez régulières, plus petites que celles des peptones de viande mais plus grosses que celles de caséine. Dans les "cristaux", se trouvent de petits points ronds, incolores tranchant sur le cristal qui lui est légèrement coloré en vert.



Peptone de Serine (Raynaud.)
(albumine du sang.)

(*) Nota : Si on additionne la dyspeptone, syntonine, peptone et sels de dialyse, on ne trouve comme résultat que 5 gr. 455 c.a.d. un écart de 0.10. Ceci doit être attribué soit à de petites pertes de matière, soit à de petites erreurs de balance, enfin peut être à une différence de dessication.

III° Peptone de Globuline.

A la peptone de serine fait suite celle d'un autre albuminoïde du sang "la globuline".

préparation.

Globuline du sang	2 gr. 50
Peps: extractive dialysée ...	0.50
Eau distillée	60 gr.
HCl	x gttes

Mis 3 jours a l'étuve a 46°

Résultat obtenu.

Dyspeptone (filtre.) ...	0.935
Syntonine (après neutralisation)	Néant
Peptone	1 gr. 86
Sels de dialyse ...	0.35

Cette peptone est beaucoup plus longue à préparer que celle de serine; celle que j'ai obtenue est également bien moins pure, car si l'on n'obtient aucun pp: par AzO^3H il n'en est pas de même du ferro-cyanure aiguisé.

Purifiée par dialyse elle est assez semblable à celle de serine, dont elle diffère sensiblement par l'aspect microscopique.

Ce sont de petits agglomerats ronds de forme diverse, du reste caractéristiques, l'apparence

"cristalline" disparaît. Les bords sont trans-lucides, tandis que le centre est irrégulièrement et légèrement coloré en brun, de loin en loin.

—

Objectif. No 6.

Peptone de Globuline (Raynaud)

- Peptones de Sang -

Si, dans un vase à digestion, on met :

Pepsine extractive	0.60
HCl ______	xx gttes
Sang de veau sortant de la veine ------	180 gr.

Le tout tenu à l'étuve se peptonise, ou du moins se liquéfie.

Après filtration, on obtient un beau liquide, noir, rougeâtre, limpide, qui desséché a tout à fait l'aspect du citrate de fer.

Les principales réactions de ce liquide sont les suivantes.

Pp. abondant par l'alcool

Pp: par l'acide azotique

Pp: par la chaleur.

Un caractère intéressant à noter est le suivant: si dans la liqueur, qui est acide, je neutralise HCl par du carbonate de potasse ou de soude, le précipité par la chaleur ne se produit plus; il ne réapparait que si le carbonate alcalin est ajouté en grand excès.

Les paillettes obtenues avec le liquide neutre sont moins solubles que les précédentes et plus ternes.

Il est essentiel pour obtenir un beau produit de ne pas dessécher à une température de plus de 35 ou 40°.

La même expérience faite le même jour, à la même heure, et placée dans la même étuve, avec du sang de mouton, n'a donné comme résultat qu'une masse épaisse, tandis que celle faite avec du sang de veau a parfaitement réussi.

Est-ce à la différence de constitution qu'est dû cet insuccès? en effet d'un coté, le veau est un animal jeune et en voie de formation, tandis que le second (mouton) est adulte et a atteint son complet développement. —

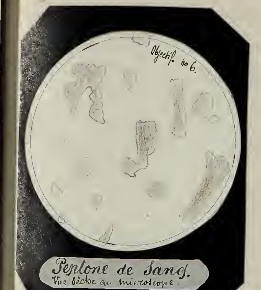
développement.

Analyse Microscopique

Peptones de Sang — La peptone de sang alcalinisée ou non se présente sous un aspect à peu près identique.

Ce sont de grosses masses, d'aspect irrégulier, coloration jaune lorsqu'elles sont très minces; rougeâtres sur une plus grande épaisseur, de réfringence inégale et de forme irrégulière.

Lorsqu'on ajoute une g^te d'eau sur la lame porte-objet, l'aspect change considérablement, suivant que la peptone est alcaline ou acide

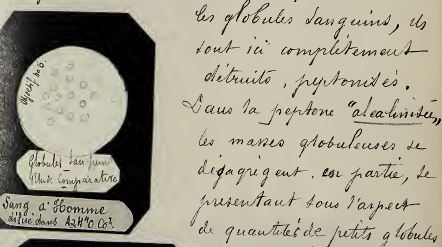


Peptone de Sang.
Vue sèche au microscope.



Peptone de Sang. (Acide.)
Vue avec l'eau.

Dans la peptone de sang "acide", les masses globuleuses se dégagrègent en présence de l'eau, donnant lieu à de fines lamelles superposées et séparées entre elles (fig.) par de petits canaux.
Leur couleur jaune serin, lorsque la préparation est très fine, devient rougeâtre, si l'épaisseur est plus grande. C'est en vain qu'on recherche les globules sanguins, ils sont ici complètement détruits, peptonisés.



Sang d'Homme dilué dans $AzH^4O\ CO^2$

Dans la peptone "alcalinisée", les masses globuleuses se dégagrègent en partie, se présentant sous l'aspect de quantités de petits globules 30 ou 40 fois plus petits que les globules sanguins, ~~mais~~ en différant encore non seulement par leur grosseur, leur forme, leur couleur jaune clair, mais encore par l'irrégularité de cette même forme.



Peptone de Sang. (Alcaline.) diluée dans l'eau.

Chapitre V

Moyens & acides à employer pour l'obtention de peptones très pures.

- Choix des acides - Les chimistes qui, après Lehmann, ont décrit des procédés de préparation différents et font intervenir dans leurs digestions l'ac. chlorhyd:, sulfurique ou phosphorique, ont tous confirmé ce fait déjà avancé par leurs devanciers, que les peptones possèdent une grande tendance à retenir en combinaison les sels minéraux et les bases. Ce point présente une certaine importance car c'est l'écueil de leur préparation.

En effet, les peptones dans lesquelles on a ajouté HCl (peps: chlorhyd:) peuvent être administrées dans le bouillon, mais tenant en dissolution une assez grande quantité de chlorure de sodium, elles communiquent aux préparations une saveur salée désagréable. Aussi cherche-t-on le plus possible à les en débarrasser.

deux voies se présentent.

Dans la première, peptoniser les albuminoïdes sans leur avoir fait subir une purification préalable et débarrasser le produit obtenu, des sels, par une dialyse prolongée :

Les cristalloïdes traversant le septum avec une plus grande rapidité que les peptones, ceux-ci s'éliminent.

On peut également employer des acides SO^4H^2. ac: tartrique &c. par exemple, qui, saturés par une base, donnent un pp: insoluble ou peu soluble, facilement séparé par le filtre.

Dans la seconde, mettre en présence les albuminoïdes "préalablement purifiés„ et exempts de tous sels minéraux, avec une pepsine dialysée et un acide facile à éliminer.

La première méthode doit être réservée aux manipulations en grand où il est nécessaire d'obtenir de grandes quantités de produit —

La seconde, à l'obtention de petites quantités de peptone, mais alors très pures.

Nous allons passer en revue ces différents moyens.

Maly (1) fait digérer à 40° de la

(1) Archiv: für: physiol: 1872.

fibrine avec de la pepsine dialysée et de l'acide chlorhydrique à 2%. Le liquide acide obtenu est neutralisé par le carbonate de soude filtré et dialysé, en changeant l'eau du vase inférieur tous les jours, jusqu'à ce qu'elle ne précipite plus par $AgAzO^3$. L'opération doit être faite dans un endroit frais et il est bon d'ajouter à la dialyse une trace d'ac. cyanhydrique pour éviter l'action des ferments. (*)[1]

Cette fibrine peptone ne contient que 0.64% de cendres (*)[2]

Mohlenfeld (1) neutralise HCl par la baryte, pp.é par l'alcool le peptonate de baryum formé et après l'avoir redissous dans l'eau le débarrasse de la baryte par la quantité d'SO^4H^2 strictement nécessaire. HCl qui reste dans le liquide est enlevé par l'oxyde d'argent. On filtre; l'excès d'Ag. est pp.é à l'état de sulfure par H^2S: le liquide filtré fournit par pp.on dans l'alcool une peptone se rapprochant par sa formule de la peptone "chimiquement pure" ne donnant que 0.71 % de cendres. (*)[3]

(*)[1] L'acide cyanhydrique est un antiputride des plus énergiques; il a de plus l'avantage (A. Gauthier) de n'introduire dans les liqueurs qu'une trace de matière étrangère facilement éliminable. une longue dialyse est presque impossible sans lui.

(*)[2] L'analyse des peptones non purifiées par dialyse donne à l'incinération de 3 à 7 % de cendres.

(1) Pfluger's Archiv: fur physiol: 1872.

Kossel (1) neutralise par le carbonate de baryte la digestion, évapore la liqueur et pp. par 3 ou 4 volumes de C^2H^6O. Le précipité est redissous dans l'eau, soumis à la dialyse, en ayant soin de concentrer de plus en plus le contenu du dialyseur. Au bout de 10 à 12 jours, la purification est terminée.

Cette fibrine-peptone ne contient plus que 0.45 % de cendres.

Kistiakowsky (2) purifie la peptone-fibrine, obtenue par l'acide chlorhydrique et neutralisée par l'oxyde d'argent. Sous l'influence de cet oxydant énergique, il obtient un produit altéré et ne renfermant que 42 gr. 7. % de carbone au lieu de 47.7. %. Kossel a en effet démontré que les substances analysées par Mohlenfeld n'étaient que des produits d'oxydation des peptones.

Henninger. (3) met la pepsine et la fibrine en digestion avec SO^4H^2 pur, dilué à 3‰, sature ensuite par l'eau de baryte ~~et~~ c'est là

(*) Mohlenfeld admet que la formule suivante, déduction faite des cendres, représente la composition de la peptone pure.

C = 47.7 ; H = 8.4 ; Az = 15.4 ; S = 0.89.

(1) Dictionnaire encycloped: des Sc: médic: lettre P.
(2) Thèse Henninger. 1878 - Paris.
(3) id — id — id — .

difficile; car il ne faut pas ajouter le moindre excès (*)[1] de baryte; il chauffe doucement au bain-marie, filtre, évapore sur des assiettes plates à 70°; après plusieurs précipitations par l'alcool et épuisements par l'éther, il obtient une peptone parfaitement soluble dans l'eau qu'il finit de purifier complètement en la soumettant 10 ou 12 jours à la dialyse.

Henninger a pu ainsi obtenir "quelques grammes" de peptones "pures" (*)[2]

(*)[1] Cette opération est longue; on ne peut y arriver que par tâtonnements, en prélevant, après chaque addition d'eau de baryte, un échantillon du liquide, filtrant, le partageant en deux portions; dans l'une on met q[te] à q[te] de l'eau de baryte, dans l'autre de l'acide sulfurique. On arrête l'affusion de la base au moment où ayant opéré les essais la liqueur reste parfaitement limpide, même au bout d'un 1/4 d'heure.

(*)[2] Souvent le traitement par l'alcool bouillant, l'éther, fout que le ferro-cyanure aiguisé donne un entraîn louche, qui est produit par la formation nouvelle de propeptone. Sous l'influence de l'alcool chaud, cette transformation se produit.

Pour s'en débarrasser, on traite les peptones d'abord par l'acétate de plomb, qui ne donne qu'un louche; on ajoute de l'ammoniaque en différentes fois de façon à obtenir des précipités fractionnés: on recueille les derniers qui sont complètement exempts de propeptones. On se débarrasse du plomb par un courant d'H^2S: on filtre; on soumet à la dialyse pendant 2 ou 3 jours. Le produit ainsi recueilli est le plus pur qu'on ait obtenu jusqu'à présent (Henninger.)

Herth (1) obtient à peu près le même but, mais avec l'albumine-peptone; pour cela :

Du blanc d'œuf purifié, séché, pulvérisé est mis en digestion avec une solution d'acide phosphorique à 1 ‰, puis épuisé par l'eau bouillante. Ce lavage a pour but d'éliminer les sels minéraux.

Cette albumine purifiée est mise en présence de pepsine dialysée, étendue d'une solution de 6.5. ‰ d'acide phosphorique.

Après peptonisation, on neutralise par du carbonate de plomb, le liquide filtré et préalablement débarrassé de l'excès de plomb par H^2S est évaporé sur des lames de verre.

La peptone ainsi obtenue purifiée par l'alcool et l'éther contient encore 1. % de sels minéraux.

– Purification par l'alcool –

Qu'on se soit servi d'un procédé ou d'un autre, lorsque les peptones viennent d'être dialysées, elles sont trop diluées; il est nécessaire de les concentrer au bain-marie, jusqu'en consistance de sirop très épais, plus ou moins foncé, selon que l'on a opéré sur des produits d'une pureté plus

(1) Herth = Zeitschr. fur. physiol: chem. 1878.

ou moins grande.

Au liquide sirupeux, on ajoute de l'alcool par petites portions, en agitant continuellement jusqu'au moment où le liquide se trouble et se sépare en deux couches.

L'une inférieure, contenant toute la peptone impure, l'autre plus fluide (supérieure) de couleur jaunâtre contenant également un peu de peptone dissoute.

Cette dernière versée par filet dans un vase contenant de l'alcool à 98° abandonne la majeure partie de la peptone tenue en dissolution.

Le liquide inférieur contenant le produit impur est repris par une faible quantité d'eau et pp.té à nouveau en 2 temps par l'alcool.

On obtient pour résultat un corps pulvérulent, d'une grande blancheur (*)

Pour finir de le débarrasser des albuminoïdes qui pourraient encore le souiller, on le traite par l'alcool froid d'abord, bouillant ensuite; enfin par l'éther. Ces longs traitements

(*) Parmi les échantillons de peptones que j'ai préparés et donnés à la Société de pharmacie il s'en trouve un ressemblant absolument à de la gomme en poudre.

ont pour but de rendre insolubles les matières albuminoïdes contenues dans les peptones : en effet le produit ainsi séparé laisse sur le filtre un faible résidu insoluble.

La solution précipitée une dernière fois par l'alcool absolu fournit une peptone entièrement soluble et très blanche. (*)

Deuxième partie

Purification préalable des - albuminoïdes -

Purification de la fibrine. La fibrine même bien lavée, en outre de certaines matières, poils ou autres qu'on ne peut lui enlever que par un triage soigné contient encore à l'état de combinaison 1 à 2 % de sels minéraux, (phosphates, chlorures sulfates &c.) pour les éliminer, on a recours au moyen suivant :

La fibrine bien lavée, est additionnée

(1) Procédé Henninger.

(*) Nota : Il est important lorsqu'on précipite les peptones par l'alcool de ne pas ajouter le liquide alcoolique dans la solution peptonique, mais bien de faire tomber cette dernière goutte à goutte dans l'alcool absolu.

Dans le premier cas on obtiendrait un produit hydraté, se collant au verre, entraînant la majeure partie des impuretés.

Dans le second on a d'emblée une peptone presque blanche, facilement recueillie par décantation.

de 5 fois son poids d'eau, aiguisée de 1.% de sel et d'une trace d'HCl. Au bout de quelques heures de contact, elle est mise dans un nouet, qu'on suspend dans un vase renfermant de l'eau distillée : par endosmose, tout l'acide s'en va surtout si l'on a soin de rechanger l'eau fréquemment.

Le contenu est alors jeté dans l'alcool pur concentré ; la fibrine qui sous l'influence de l'acide chlorhydrique s'était gonflée se contracte et reprend son aspect primitif.

Après l'avoir traitée par l'éther, qui enlève les matières grasses, on recueille un produit ne contenant que 0.28 à 0.29 % de cendres. (*)[1]. L'acide chlorhydrique peut être remplacé par l'acide sulfurique, mais dans ce cas la fibrine moins gonflée se lave moins bien. (*)[2].

(1) Purification de l'albumine.

Le blanc d'oeuf battu avec 3 volumes d'eau

(*)[1] Si l'on veut conserver la fibrine bien blanche il faut – comme je le disais plus haut l'éloigner de la radiation solaire et surtout prohiber absolument le bouchage au liège. C'est à l'ignorance de ce dernier détail que l'échantillon de fibrine lavée, que je présente, de blanc comme le lait ; qu'il était a passé au gris de fer. Il en est de même de la caséine pure.

(*)[2] Ces lavages et purification de la fibrine doivent se faire en hiver, à une température inférieure à 12° au dessus les flocons se désagrègent, se dissolvent

(1) Procédé Hemminger.

est acidulé très légèrement avec l'acide acétique, filtré, puis soumis à la dialyse (après addition de 99: g^les^ d HCy.).

Au bout de 10 à 12 jours, on recueille le liquide, qui est coagulé par la chaleur et l'acide acétique.

Cette albumine lavée à l'eau bouillante à l'alcool et à l'éther ne contient que 0.43 % de cendres.

Procédé Salkowski (1).

Le blanc d'oeuf mêlé de deux fois son volume d'eau est filtré à travers un linge, précipité par l'alcool et lavé à l'eau distillée.

Après lavages, on redissout dans de l'eau contenant 0.25 % de soude caustique; on filtre au bout de deux jours et on lave à l'eau le précipité formé par neutralisation (HCl étendu.)

Ainsi préparé, ce corps se distingue de l'albumine d'oeuf par sa grande solubilité dans les alcalis et les acides, par sa facile digestibilité.

Ce procédé éliminant mal les sels

(1) Revue des Sciences Médicales = tome XXI. pag. 415.
(Stille?)

en partie et le lavage est interminable.

nota La fibrine pure que j'ai préparée et qui était très belle et d'une grande blancheur, l'a été dans le courant de l'été. j'ai eu seulement la précaution de tenir à la cave et surtout de refroidir avec de la glace les eaux destinées à la laver.

musiciaux doit donner un poids de cendres beaucoup plus considérable que l'albumine pure obtenue par celui de Henninger.

Purification de la Caséine. (1)

Le lait écrémé (10 litres), additionné (*)[1] de 50 cc. de soude caustique, est débarrassé de matières grasses par 4 épuisements (*)[2] successifs à l'éther. De laiteux, il devient opalin ; on y ajoute de l'acide phosphorique en solution étendue. Q.S. pour saturer la soude et on soumet (avec HCl.) le liquide à la dialyse.

Si l'on change 2 fois par jour l'eau extérieure, l'opération dure 10 à 12 jours (*)[3] à ce moment la liqueur est coagulée à l'ébullition

(*)[1] le procédé comme on le verra est très long. il est très délicat je l'ai essayé il est de plus presque ruineux à cause de la quantité énorme d'éther qu'il faut dépenser.

(*)[2] Quatre épuisements sont insuffisants pour enlever toute la matière grasse du lait. il faut de plus se servir pour décanter soit d'un appareil à déplacement à robinet ou d'un entonnoir spécial à décantations.

(*)3 Il faut exactement changer l'eau 2 fois par jour et ajouter chaque fois une trace d'HCl, surtout vers la fin de l'opération. si ces précautions sont oubliées, une fermentation commence à s'établir dans

(1) Procédé Henninger

(à suivre)

à l'ébullition par l'ac: acétique.

Les gros flocons qui se séparent sont lavés à l'eau chaude, puis froide.

Cette caséine "non séchée" se digère assez facilement.

Meissner prétend qu'elle entre en dissolution dans le suc gastrique, contenant 1 ‰ d'HCl; la chose peut être vraie; ~~mais~~ malgré cela, la dissolution n'est jamais complète. (voir peptones de caséine.)

les plis du septum qui se continuant amène la précipitation de la caséine, dans le dialyseur. Par deux fois ce contretemps m'a obligé de recommencer l'opération.

Le rendement est enfin très médiocre.

Chapitre VI

Propriétés physiques et chimiques des peptones.

Propriétés physiques.

Les peptones sont des corps blancs, amorphes, pulvérisables, devenant électriques par le frottement, d'odeur presque nulle, saveur légèrement amère, hygrométriques, (*) sans pour cela être déliquescents.

Elles retiennent malgré le vide et la chaleur de +70°, 3 à 4 % d'eau, qui n'est expulsée que vers 110°. A cette température, les peptones ne s'altèrent pas; elles jaunissent seulement un peu, mais sans absorption d'oxygène.

Si la chaleur s'élève, elles se colorent de plus en plus et commencent vers 160 ou 180° à dégager de l'eau, accompagnée de vapeurs fétides.

(*) Plus les peptones sont pures, plus elles deviennent hygrométriques, si l'on n'a pas soin de chauffer préalablement le mortier dans lequel on veut les pulvériser et l'opération

En chauffant davantage, elles noircissent fondent et se boursouflent.

Par incinération, elles laissent une trame ténue, légère de sels minéraux.

Même soigneusement privées d'eau, elles ne peuvent arriver jusqu'à la fusion, sans qu'il y ait décomposition.

Solubles dans l'eau, presqu'en toutes proportions, les peptones donnent des solutions à réaction légèrement acide, moussant fortement par l'agitation ou par l'ébullition (même dans le vide.)

Ces solutions visqueuses à froid deviennent très mobiles par l'élévation de température; elles filtrent alors rapidement, se couvrant lorsqu'elles sont suffisamment concentrées d'une légère pellicule.

Très solubles dans l'acide acétique cristallisable, insolubles dans l'alcool et l'éther, elles entrent en solution dans l'alcool aqueux en proportion d'autant plus grande que celui-ci est plus hydraté.

Leur conservation est parfaite à la condition

---

devient très difficile. (suite.)
(*) Lorsque la pellicule apparait nette et bien formée la préparation touche à sa fin (Defresne.)

qu'elles ne contiennent comme impuretés ni albumine ni syntonine. C'est à la présence de ces 2 corps ainsi qu'à la gélatine qu'est sont dues les moisissures dont elles se couvrent. (*) quelquefois.

L'addition d'un peu d'alcool ou de traces de glycérine est souvent recommandée pour éviter toute altération.

Précipitées par l'alcool absolu, elles s'obtiennent blanches ; évaporées, sur des assiettes ou des lames de verre, elles se dessèchent se présentant alors sous forme de paillettes écailleuses, se ramollissant à l'air, assez semblables à la gélatine.

— Composition chimique —

D'après Lehmann et Thiry (1), la composition de la peptone était la même que celle de l'albumine.

Lubavin, Mohlenfeld, Kistiatowsky, Henninger lui ont trouvé une teneur inférieure en carbone. (½ % environ.). L'azote également a paru diminuer.

Je vais mettre sous les yeux une analyse comparative des albuminoïdes et de leurs dérivés

(*) L'addition d'une trop grande quantité de glycérine constitue comme on le verra plus loin une falsification

(1) Archives allem: de Médecine. 1862.

Analyses de Fibrine et Fibrine-peptone

Fibrine pure			Fibrine-peptone					
Carbone	52.51	52.68	Carbone	51.58	51.29	51.40	51.43	49.69
hydrogène	6.98	6.83	hydrogène	7.02	7.08	6.95	7.05	6.96
Azote	17.34	16.91	azote	16.66	16.66	17.13	16.66	15.14
Soufre	»	1.10	Soufre	~	~	~	~	1.16
Cendres	»	»	Cendres	0.31%	0.31%	0.64%	0.31%	0.45%
Analyses faites par..	Maly.	Hammarsten.	Analyses faites en 3 fois par Maly.				Heminger.	Kossel.

A coté de cette analyse de fibrine-peptone très pure, je donne la composition plus grossière d'une peptone du commerce (marque Defresne. 3 expériences ont été faites sur 3 peptones différents.

100 gr = de Peptone Defresne ont donné

	1e Analyse	2e analyse	3e Analyse
Densité	1.13	1.14	1.137.
Matières minérales.	Sels solubles ... 1.693 Sels insolubles ... 0.227 Cendres ?	Acide phosphorique 0.6907 Cl: ... 0.4103 Bases ... 0.7131	Cendres 2.13
Peptone obtenue par ----	l'alcool 16.160	Solution évaporée, épuisée par l'alcool 25.4	l'alcool éth: 20.1
Azote ---	--> 3.345	-----> 4.008	----> 4.04
Peptone pure calculée sur la proportion d'azote.	20.270	→ 25.00	→ 25.2

Albumine = D'après les analyses de Thiry et les déterminations tout récentes de Schutzenberger, la teneur en azote généralement indiquée est un peu faible de 0.80 % de sorte que l'albumine contient en réalité 16.5. % d'azote.

Analyses d'albumine et d'albumine peptone

Albumine pure		Albumine peptone				
Carbone	52.9	Carbone	52.31.	52.26	52.53	52.28
Hydrogène	7.2	hydrogène	7.05	7.01	7.05	7.03.
azote	15.7	azote	16.38	"	16.72	16.38
Soufre	1.8	Soufre	"	"	"	"
Cendres	"	Cendres.	"	"	"	"
Analyse due a Wurtz.		Ces analyses ont été faites en 3 fois par Herth.				Hemminger.

~

Analyses de caseïne et caseïne peptone

Caseïne pure				Caseïne peptone	
Carbone	52.13	52.50	53.06	Carbone	52.13
Hydrogène	6.98	7.05	7.1	Hydrogène	6.98
azote	16.14	15.77	15.7	azote	16 14
Soufre	"	"	1.00	Soufre	"
Cendres	"	"	"	Cendres	1.15.
"	Ces 2 analyses sont dues à Mrs Dumas & Cahours.		Hemminger.	Analyse due a Hemminger.	

~

Analyses de gélatine & gélatine peptone

Gélatine pure		Gélatine peptone	
Carbone	50.4	Carbone	49.77
Hydrogène	7.1	Hydrogène	7.13
azote	18.1	azote	17 63
Soufre	"	Soufre	"
Cendres	"	Cendres	"
Analyse de Tatarinoff		Analyse de Tatarinoff:	

Il ressort des analyses ci dessus indiquées que si on examine la teneur des peptones en Azote, on voit que leur richesse est sensiblement égale.

en effet nous avons

Pour la fibrine peptone		16.66
albumine	–	16.38
Caséine	–	16.14
Gelatine	–	17.63.
Serine	–	"
Globuline	–	"

on pourrait donc à l'analyse se rendre compte de la valeur d'un de ces produits, en dosant son azote total, soit par les procédés Péligot, soit par celui d'Henninger; partant de ce chiffre moyen que 6 grammes 05 de peptones contiennent 1 gramme d'azote.

– Propriétés chimiques –

Action sur la lumière polarisée

Le premier, Corvisart avança l'idée que les peptones exerçaient le même degré d'action sur la lumière polarisée que l'albuminoïde qui leur a donné naissance. Suivant les observations

(1) Corvisart _ Bullet: de la soc: chimique 1862.

la déviation de 1 degré du saccharimètre de Soleil correspond a

0. 080 de fibrine peptone
0. 100 Myosine peptone
0 104 Gélatine - —
0. 140 albumine - —

dissoutes dans 100 cc d'eau sur une épaisseur de 0.20 centimètres.

Henninger n'a pu vérifier ces données: néanmoins, à première vue, il trouvait l'écart entre la fibrine-peptone et l'albumine peptone trop grand.

Voici des analyses plus récentes qui sans être en contradiction avec Corvisart s'en éloignent un peu.

Fibrine peptone pepsique (*)	63.°5 (α) D. (Hofmeister.)
	63.°5 (α) D (Otto.)
	63°77 (α) D (Poëhl
Fibrine-peptone pancréatique	65°4 (α) D (Otto.)
Myosine-peptone -	26°17 (α) D (id)
Peptone de poissons.	23°37 (α) D (id.)

Ces résultats peuvent varier suivant la concentration

(*) Dans la transformation de fibrine de veau en peptone on n'observe aucun changement de pouvoir rotatoire de l'indice de réfraction ou de densité du liquide.

des liqueurs, le pouvoir rotatoire, comme on le sait, augmentant en raison directe de la dilution des liqueurs. (*)

Les solutions de peptone, (on peut s'en rendre compte par le tableau précédent) sont toutes lévogyres, mais à différents degrés; c'est cette particularité importante qui doivent infirmer le dire de certains auteurs prétendant que ces substances sont de composition chimique identique, ne formant qu'une seule et même substance. —

Il est vrai; qu'à l'encontre de cette thèse, on pourrait alléguer la possibilité d'un mélange; ces substances, ne cristallisant pas, échappent en effet à toute recherche: néanmoins — un chimiste, Herth (1) a essayé la pp^ation^ fractionnée par les sels métalliques

Maly (2) celle par l'alcool.

Henniger (3) la dialyse fractionnée des produits. Tous ces essais n'ont pu faire constater à leurs auteurs la moindre différence dans les réactions.

(*) Leurs solutions, même neutres ne perdent pas leur propriétés sur la ~~solumière~~ lumière polarisée lorsqu'on les fait bouiller (Union pharmaceut.) 1886.

(1) Archives de phys. et de chimie.
(2) Maly = Pflügers fur physiolog:
(3)

Pouvoir endosmotique.

Les peptones pepsiques, d'après Tanret (1) sont très diffusibles par endosmose et facilement absorbables par le sang sans reparaître dans les urines

D'après Funcke (2), elles traverseraient la membrane du dialyseur dix fois plus vite que l'albumine.

Von Wittich (3) contredit absolument le fait et prétend qu'elle ne traverse pas le septum plus vite que l'albumine.

Henninger moins absolu affirme que sans tomber dans l'exagération de Funcke, la peptone dialyse plus vite que l'albumine.

J'ai voulu renouveler l'expérience et après une dialyse de huit jours, j'ai pu recueillir une petite quantité de peptones dont je fournis l'échantillon.

Réactifs & réactions des peptones.

Ces réactions sont communes à toutes les peptones.

Chaleur	Rien
acide acétique	Rien
— chlorhydr.	Rien
— azotique	Rien à froid, à chaud de

de rougeâtre, la liqueur devient jaune serin. Par l'action des alcalis, elle passe au rouge orangé par formation d'acide xanthoprotéique.

alcool	Pp: Blanchâtre de peptone hydratée, précipité qui se colle au verre: qui, séparé, est très soluble dans l'eau.
Ferro-Cyanure.	Rien
Ferro-Cyanure acidulé d'acide acétique	Rien avec les peptones très pures. -(Réaction caractéristique)-
Acide metaphosphorique	Pp: Blanc soluble dans un excès soit de peptone, soit de réactif.
Iodure ioduré de potasse	Pp: Rouge brun -
(*)[1] Acide phosphomolybdique	Pp: Blanc jaunâtre, réaction très sensible.
(*)[2] Acide phosphotungstique.	Pp: également (Réaction sensible.)
tannin	Pp: Blanc jaunâtre (id.)
Acide picrique	P. Jaune (sensible a un $\frac{1}{10.000}$) soluble dans un excès de peptone.
Pile cristallisée de Plattner	Donne avec les peptones un pp: en liqueur acide
Bi-chromates	Rien - d'abord. j'ai remarqué néanmoins
"	que le mélange exposé a la radiation

(*)[1] Le réactif phospho-molybdique s'obtient en ajoutant à une solution chlorhydrique de molybdate d'ammoniaque une solution concentrée de phosphate de soude

(*)[2] Pour obtenir le réactif phosphotungstique (formule Scheibler) la suivre?

solaire. devient brun d'abord, verdit ensuite fortement par réduction du sel de Chrôme.

Bichromate et ac. acétique — Rien

Fe^2Cl^6 — Coloration rouge (Peptonate de fer.)

Sulfate de Cuivre (Réactif de Pietrowski) — Coloration Bleu verdâtre, mais sans précipité. Si l'on ajoute un alcali caustique, le liquide prend une magnifique coloration violet cardinal. La nuance d'un beau rose, si l'on n'a employé peu de sel cuivrique, passe au pourpre si la quantité de ce dernier est augmentée. (*) Sur le caractère de ce réactif (Biuret) on peut baser

---

(suite.) ajouter à une solution de tungstate de soude dans l'eau bouillante, une solution sirupeuse d'acide phosphorique jusqu'à réaction acide.

Après refroidissement on ajoute de nouveau de l'acide chlorhydrique. On laisse déposer 24 heures. Le depot formé est séparé par filtration

Pour preparer l'acide phosphotungstique acétique on opère de la même façon en substituant l'acide acétique à HCl.

(*) Cette réaction a reçu le nom de Biuret la coloration pourpre est due à l'absorption partielle des rayons verts, les radiations jaunes et bleues sont également affaiblies.

une séparation de la peptone avec les albuminoïdes : En effet la belle coloration rose des peptones est franchement violacée pour les albuminoïdes.

Acétate de Pb — Rien

Sous acétate de Plomb. — Pp: Blanc de peptonate de plomb qu'on rend très abondant par l'addition d'AzH^3.

Chlorure mercurique — Pp: Blanc de peptonate de Mercure très soluble dans un excès de peptone

Réactif Nessler — Pp: Noirâtre

Azot. Mercurique — Pp: Blanc peu soluble dans un excès

Azot. d'Ag. — : Rien. si on ajoute AzH^3 on obtient un pp: blanc soluble dans un excès de réactif

Chlorure d'or. — Pp: Jaunâtre volumineux

Réact. de Millon — Coloration rose (caractéristique.) qui s'accentue par élévation de température.

Solution de peptone dans l'acide acétique } Se colore en beau Violet lorsqu'on y ajoute de l'ac: sulfurique, montre une légère fluorescence verte.

SO^4H^2. — Lorsqu'on admet de l'acide sulfurique à de la peptone dissoute dans l'acide acétique cristallisable, le liquide prend une belle teinte violette et devient légèrement fluorescent, s'il est suffisamment concentré il offre au

spectroscope, un spectre d'absorption avec une bande noire entre les lignes B.F.

Cette réaction très sensible est entravée par AzO^3H et facilitée par NaCl.

Diazoïques - Les peptones et les substances albuminoïdes donnent également des colorations avec les solutions alcalines de diazoïques.

Elles sont surtout très marquées avec les peptones.

Acides biliaires. Rien avec la "gélatine peptone", précipité très abondant avec les solutions de gélatine.

(✱)

~~~

Par l'emploi des réactifs, on constate que les réactions des peptones sont souvent communes avec celles des albuminoïdes.

Si elles diffèrent de ces derniers corps c'est par une tendance moindre à la coagulation et à la précipitation. Elles se rapprochent

(✱) L'acide sulfurique concentré dissout l'albumine avec une coloration qui varie selon la proportion de ce dernier corps. Les quantités suivantes d'albumines pour 100 donnent respectivement ces différentes teintes 1 gr. % verte ; 7 gr. % jaune ; 15 % orange ; 22 % rouge. 24 % violet ; au dessus la réaction est complètement masquée. Rien de semblable n'est produit avec les peptones pepsiques ou pancréat:
~~~

singulièrement de la gélatine, avec cette différence que leurs solutions chaudes ne se transforment pas en gelée par refroidissement. Enfin, fait important à noter le ppé obtenu par l'action d'un réactif est ordinairement soluble dans un excès de "peptone:,,

Chaleur de combustion. La chaleur de combustion de la peptone déterminée par (1) Danilewski. d'après la méthode calorimetrique de Hohmann a varié entre 4.876 et 5.334 calories (grammes-degrés.) pour un gramme de peptone (2)

Elle est inférieure de 16 à 18 % à la chaleur de combustion des albuminoïdes (5.700 calories.) ce qui est donc preuve que la transformation des albuminoïdes en peptones dégage de la chaleur comme le font tous les phénomènes d'hydratation.

Maly a démontré d'autre part que si la température du liquide s'abaisse pendant la peptonisation, il faut chercher la cause de ce phénomène dans le changement de chaleur spécifique de la solution et dans une différence de chaleur de dissolution des albuminoïdes et de la peptone.

(1) Wurtz = article Nutrition
(2) Résultat de 3 expériences -

Par la putréfaction, les peptones se transforment en une matière qui diffère des peptones par l'absence de pouvoir rotatoire, par son inaptitude à régénérer les albuminoïdes: sous l'influence des deshydratants; par sa facile décomposition sous l'action de la potasse qui donne de la "triméthyl amine" et enfin par ces réactions particulières. que l'hypobromite de soude en dégage de l'azote et que l'acétate de plomb ne la précipite pas.

Poëhl (1) qui le premier avança le fait donné a cette nouvelle transformation le nom de "Ptomopeptone"

Alcaloïdes des peptones. Quand on traite, dit Tanret, (2) par les réactifs ordinaires des alcaloïdes, la solution acidifiée d'une peptone obtenue, soit avec la pancréatine, soit avec la pepsine; il se forme des précipités, qui ne diffèrent de ceux produits par les alcaloïdes qu'en ce qu'ils sont solubles dans un excès de peptone. tandis que les pp: d'alcaloïdes ne le sont pas en présence d'un excès de sel alcaloïdique

(1) Deutsche chemische Gesellschaft.
(2) Journal de ph^cie et de chimie - 1881.

Si dans une liqueur, même traitée par la chaux et l'alcool dans le but d'éliminer préalablement les matières albuminoïdes, on obtient un précipité par l'iodure double de mercure et de potasse, en solution acide, le réactif de Bouchardat, l'eau bromée, le tannin &c: on n'est pas pour cela en droit d'en conclure à la présence certaine d'un alcaloïde: le meilleur dans ce cas étant de ne pas se contenter de pp: mais bien d'obtenir le produit lui-même en nature.

Partant de la similitude des réaction, Tanret a essayé de voir la différence qui pouvait bien exister entre les peptones et les alcaloïdes. et s'est inquiété de rechercher s'il ne se produisait pas d'alcaloïdes dans l'acte de la digestion.

Pour cela il traite la peptone par du carbonate neutre de potasse ou de soude, agite avec de l'éther, qui dissout une petite quantité d'un liquide volatil présentant tous les caractères des alcaloïdes.

Laisse-t-on la peptone se putréfier sans que la réaction devienne alcaline, il se forme de plus une quantité notable d'un alcaloïde solide non volatil, repris par l'acide chlorhydrique pur et dilué. Tanret a pu isoler, cristalliser le

chlorhydrate de ce produit. (★)

Mais, si au lieu de traiter la peptone putréfiée ou non par un alcali caustique, il fait intervenir le bi-carbonate alcalin, l'éther n'en isole aucun alcaloïde.

La conséquence de cette expérience est intéressante, car on sait que parmi les alcaloïdes les uns forment des sels décomposables par les carbonates neutres ou les alcalis caustiques.

Comme les bi-carbonates mettent en liberté les bases des sels retirés des peptones et que, d'autre part, leur traitement direct par les bi-carbonates ne donne pas le produit alcaloïdique, il en résulte que ceux extraits des peptones ne s'y trouvent pas tout formés, mais s'y produisent par l'action des alcalis

Tanret a répété sur le chlorhydrate

(★) Curieux de renouveler l'expérience de Tanret, j'ai traité de la peptone de sang putréfiée par le carbonate de soude. après contact de 12 heures le liquide a été repris par l'éther à 3 reprises. La couche éthérée décantée au moyen d'un entonnoir à robinet, évaporée à l'air libre a laissé déposer une matière résinoïde qui reprise par l'eau distillée aiguisée d'HCl. m'a fourni une cristallisation très fine d'un produit ayant l'odeur du "Syringa„ Cette odeur assez forte du reste, agréable ne rappelait en rien. celle de la peptone putréfiée. j'ai

qu'il a isolé, la réaction donnée par Mrs Brouardel et Boutmy (alcaloïde du cadavre) pour différencier les alcaloïdes végétaux, des alcaloïdes animaux.

La réduction du ferro-cyanide s'obtient, mais elle n'est pas instantanée.

Comme on le voit il faudra employer ces réactions avec les plus sérieuses réserves d'autant plus que la liste des alcaloïdes est loin d'être close.

---

le regret d'avoir eu au dernier moment, la malchance de briser le verre de montre, qui contenait le peu de produit obtenu. Il eut été intéressant de l'examiner et de voir si l'on n'avait pas affaire à une Ptomaïne.
D'après Armand Gauthier ces produits alcaloïdiques étant assez souvent doués d'une odeur suave.

DEUXIEME PARTIE.

Chapitre VII.

Combinaisons des peptones avec les bases et les acides.

PEPTONATES.

Les peptones s'unissent indifferemment aux bases et aux acides, se comportant par conséquent comme les acides amidés faibles.

L'eau de baryte ou de chaux ajoutée a une solution de peptone donne un peptonate de baryum ou de chaux facilement précipitable par l'alcool absolu. Ce sel très stable du reste n'est precipité qu'en partie par l'acide carbonique ou les carbonates.

La composition de ces sels varie d'une préparation à l'autre suivant le sel, suivant la dilution plus ou moins grande de la liqueur. Ils sont en effets facilement dissociés par l'eau en excès et par la dialyse qui élimine une partie de la base.

On connaît plusieurs peptonates —

I. Peptonates de fer —

La difficulté qu'on éprouve à administrer le fer par la bouche, les désordres graves que causent souvent certains ferrugineux, ainsi que l'inutilité d'en introduire certaines doses dans l'économie, ont fait penser à employer les injections hypodermiques.

Dans son étude de thérapeutique générale et spéciale, (Paris 1882) Luton prétend que le fer injecté sous la peau produit, s'il n'est pas absolument pur et assimilable une ivresse particulière qu'il décrit sous le nom d'ivresse ferrique.

Il donnait dans son travail la préférence au fer dialysé.

Sans insister immédiatement sur ce travail sur lequel je vais revenir, nous allons citer les principales formules de peptonates de fer connues; j'y ajouterai celles de peptonates nouveaux que j'ai préparés et dont on ne s'est, je crois, encore

jamais occupé.

- Formule Petit -

Peptone sèche purifiée par dialyse 5 gr.
Eau distillée 50 gr.

f. S A une solution

faites d'autre part une seconde avec

no 2 Chlorure d'ammonium ... 5 gr.
Eau distillée ----- 50 gr.

f. S. a.

Versez dans la solution no 1. 12 grammes de per-chlorure de fer (*) il se forme un coagulum que l'on redissout avec la solution no 2.

on ajoute ensuite

Glycérine chimiq: pure --- 75 gr.
Eau distillée q. s.

pour parfaire 200 cc: de solution que l'on a soin de tenir alcaline en ajoutant après saturation une goutte d'ammoniaque.

- Formule modifiée. -

Mr Petit modifie aussi sa formule précédente.

Peptone sèche pure --- 5 gr.
Eau de laurier-cerise -- 50 cc.
Glycérine pure ---- 50 gr.

faites dissoudre la peptone dans ~~les~~ 50 cc: d'eau de

(*) souvent le per-chlorure de fer du commerce, s'il n'est pas très pur contient une quantité notable d'HCl libre.

le laurier cerise, ajoutez la glycerine d'autre part. Etendez

Fe^2Cl^6 .... 6 gr.
de Eau de Laur. cerise .... 25 cc:

Melangez le tout.

ajoutez de l'ammoniaque q.s de gouttes pour obtenir un pp: gélatineux et le redissoudre (sans excès.) Complétez les 200 cc: avec de l'eau distillée de laur: cerise

Chaque seringue de Pravaz contient exactement 0,0025 de fer métallique

Ce peptonate ne donne pas les réactions du fer.

J'ai essayé de faire cette dernière préparation ferrugineuse en suivant exactement la formule. jamais je n'ai pu arriver a obtenir un produit convenable

En ajoutant de l'ammoniaque on a en effet un précipité, mais qui non seulement n'est pas soluble dans un excès, mais encore ne fait qu'augmenter. l'ammoniaque précipitant le Fe^2Cl^6 à l'état d'oxyde.

Le liqueur filtrée ne donne en effet pas les réactions du fer par le ferri-cyanure, a froid mais elle les donne à chaud en présence d'HCl.

La quantité de fer resté dissous dans ces

conditions m'a paru du reste assez faible.

J'ai d'abord attribué mes insuccès premiers à différentes peptones du commerce que j'employais et dont la pureté pouvait être douteuse, mais l'expérience réitérée avec des peptones que j'avais obtenues moi-même avec de la pepsine dialysée et de la fibrine purifiée ne m'a pas donné un meilleur résultat. Je ne sais à quoi attribuer cette contradiction avec la formule de M. Petit, compétent pourtant dans la question.

J'ai pensé qu'en substituant au per-chlorure de fer, le fer dialysé je serais plus heureux et je crois avoir en effet réussi (*). Cette dernière modification serait probablement mieux tolérée en injections hypodermiques, car le fer et la peptone ainsi unis sont tous deux facilement dialysables. La préparation est de plus très chargée en principes ferrugineux.

En remplaçant le chlorure ferrique par l'acetate ou le pyrophosphate on obtient également de bons produits. Ce dernier surtout pourrait offrir à la thérapeutique un peptonate dans lequel le phosphore viendrait apporter ses qualités curatives à celles du fer.

(*) Il faut dans ce cas supprimer AzH^3.

Je terminerai la liste des peptonates de fer en citant la "Pepto-hemoglobine„ que j'ai obtenue en fixant l'hemoglobine du sang (*) sur de la peptone de serine.

Ne serait-ce pas là, le produit, qui, par sa composition, se rapprocherait le plus de la composition du sang et ne serait-ce encore pas un bon moyen pour combler la lacune du fer absorbable dont se plaind tant Mr Hirchsfeld (1)? Cette question aurait besoin d'être revue ; sous peu je m'en occuperai serieusement et ferai parvenir les résultats a la Société de pharmacie.

Les peptonates de fer en injections sous cutanées sont-ils actifs? La question est bien discutée dans le monde medical, car, tandis que Mr Glaëvaëcke (2) affirme que chez les hommes les résultats thérapeutiques sont satisfaisants

(*) J'obtiens cette "Pepto hemoglobine„ de la façon suivante.

Peptone dialysée liquide
Hémoglobine du sang } aa q.s.

laisser en contact 12 heures, porter à l'étuve a 35° et tenir le mélange jusqu'a dessication. une fois bien refroidi le reprendre par l'eau distillée, filtrer, concentrer le produit obtenu et l'évaporer en couches minces sur des lames de verre. Cette pepto hemoglobine ne donne les réactions du fer qu'en présence de HCl et a chaud c'est donc une vraie combinaison et non un mélange.

(1) these inaugurale = Paris = 1885.
(2) Wien. Medec: Presse. 1884.

M. Gauthier n'en a cité que quelques cas où cette médication ait bien réussi, alors que M. Hirchsfeld (1) dans sa thèse conclut à leur inefficacité complète. Un des grands obstacles est la douleur qu'elles causent au malade, douleur attribuée par ce dernier aux préparations ne réalisant pas les conditions désirables de pureté et d'absorbabilité.

Etude microscopique des différents Peptonates de Fer.

Se présente sous forme de beaux "cristaux", les uns d'un beau jaune, les autres rouge orangé, suivant



Peptonate de Fer (Fe^2Cl^6 ?) Merck.



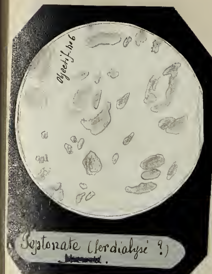
Pepton ate de Fer (Merck.) Vu avec l'eau.

Peptonates a base de [illegible]

l'épaisseur. Si l'on ajoute une goutte d'eau sur le porte-objet, ils se dissolvent en partie, se présentant sous l'aspect de minces lamelles, jaune serin, à côté

d'autres plus épaisses, orangées près desquelles se trouvent disséminés de petits cristaux en aiguilles, incolores.

– Peptonate de fer dialysé –

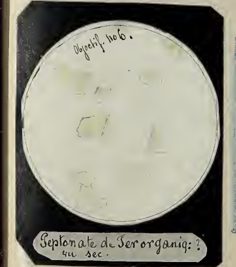


Peptonate (fer dialysé ?)

Cristaux très irréguliers, d'apparence arrondie et globuleuse, plutôt que cristalline. Couleur brun, chocolat. très clair.

Peptonate de fer à base de pyrophosphate –

Se présente sous l'aspect de beaux "cristaux", vert pâle.



Peptonate de fer organiq: ?
au sec.



Peptonate de fer organique laissant voir des cristaux (uratis ?)

Peptonate [illegible] à base de pyrophosphate de fer

Si on ajoute une goutte d'eau sur le porte-objet, le peptonate se dissout et on voit alors nager dans le liquide de véritables cristaux ayant la forme ci-jointe | et qui ressemblent singulièrement aux cristallisations d'urate (1) de soude qu'on rencontre dans les urines. Ce produit qui ne se rencontre dans aucun des autres peptonates de fer est-il dû à une impureté ou serait-ce un produit ultime de décomposition, c'est ce que je ne puis dire (... au ...)

II. Peptonate de Baryum

Prenez

Peptone sèche dialysée ---- 10 gr.
Eau distillée ---- 100

F. S. a. une solution. D'autre part

Chlorure de Baryum --- 10
Eau distillée --- 100

Mélangez les 2 solutions, filtrez, concentrez à basse température et pp. le peptonate de baryte formé par l'alcool absolu.

III. Peptonate de Calcium

En substituant le chlorure de calcium à celui de Baryum on obtient le "peptonate de calcium"

Ces 2 produits n'ont reçu jusqu'ici aucune emploi médical ou pharmaceutique.

Nota: Les peptones démontrées directement absorbables par la muqueuse intestinale servent à la combustion des tissus et aux combustions organiques qui produisent le travail et la chaleur en donnant des produits de décompo-sition dont la plupart sont mal connus mais dont le principal est l'urée. (~~Beclard~~.) (Beclard.)

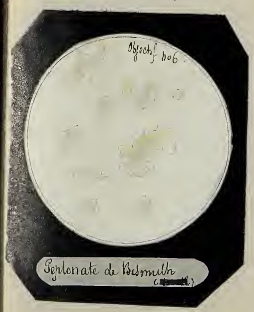
Peut être y a-t-il une similitude quelconque entre le travail de l'organisme humain et celui produit par la digestion pepsique en présence du pyrophosph. de fer.

IV. Peptonate de Bismuth -

En triturant 10 gr. d'oxyde de bismuth avec 100 gr. de peptone dialysée sèche reprenant par l'eau et faisant de nouveau dessécher à l'étuve, on obtient un peptonate tenant à l'état de combinaison 3 grammes 1 de Bismuth métal: ou 3 gr. 5 % d'oxyde de bismuth. (*)

Cette nouvelle préparation contenant un sel de bismuth " soluble " peut être employée avec succès dans les cas de dyspepsies.

Etude microscopique.



Vu au microscope, ce peptonate se présente sous forme d'agglomérations irrégulières, couleur blanc jaunâtre.

(*) Formule personnelle. (A. Raynaud.)

V. Peptonate mercurique.

Devant l'intérêt croissant que prend la médecine aux injections de peptonate mercurique ; devant les services qu'est "peut-être" appelé à rendre, ce nouvel agent, je m'étendrai un peu sur des essais que quelques chirurgiens de Lyon ont fait récemment dans leurs services de l'antiquaille.

- Historique -

Scaranzio, médecin à Pavie, songe le premier à injecter sous la peau le mercure (Calomel.) tenu en suspension dans de l'eau albumineuse. Le médicament est complètement abandonné devant l'irritation locale produite. Au calomel, on songe alors à substituer le sublimé.

Bamberger de Vienne, à la suite d'une communication de Mialhe, disant que l'albumine injectée dans le sang devait pour être absorbée, être transformée en albumine soluble, (peptone) remplace l'eau albumineuse par une solution peptonique

Le succès remplace alors les infructueux essais préalables.

Mr Martineau introduit en France cette nouvelle méthode d'administration du mercure.

et fait de nombreux essais. Le courant ne tarde pas à s'établir. MM. Dron et Diday, le professeur Soulier l'essayent avec soin à l'hospice de l'antiquaille et en retirent quelques bons effets.

M. le docteur Delpech à Paris fait construire tout exprès par Charrière une seringue hypodermique en ivoire dont l'aiguille en nickel est inattaquée par les sels mercuriques

Seringue du Dr. Delpech.

– Préparation –

(Formule Martineau)

Peptone sèche	15 gr.
AzH^4Cl pur	15 gr.
Sublimé corrosif	10 gr.

f. s. a. et melez. Un gramme de cette poudre represente 0.25 de Sublimé corrosif

Solution de pept: Hyg: pour injection hypoderm.

(Formule Martineau.

Peptonate de mercure (sus-indiqué.)	1 gr.
Eau distillée – – – – – –	25 gr.
Glycerine – – – –	5 gr.

f. s. a.

Une seringue de Pravaz renferme 0.10 de sublimé corrosif.

- formule Bamberger -

Cette formule plus compliquée que les précédentes ne donne, dit son auteur, aucune irritation locale (?) à condition qu'elle soit filtrée avec le plus grand soin et parfaitement limpide.

Il faut trois solutions séparées qu'on réunit ensuite.

N° 1 { Peptone sèche ... 1 gr.
Eau distillée 50

f. s. A.

N° 2 { Bi-chlorure hydrarg: 1.
Eau distillée .. 20 cc.

f. s. A.

Mêlez les 2 solutions, il se forme un ppé qu'on redissout à l'aide de q. s. (15 à 16 cc.) de la solution no 3

N° 3. { Chlorure de Sodium 1
Eau distillée ... 5 gr.

f. s. A.

Compléter les 100 cc: avec de l'eau distillée. chaque cc: renferme 0.001 de Chlorure mercurique en combinaison peptonique.

abandonner la liqueur quelques jours à elle-même et la filtrer.

Pris à l'intérieur, le peptonate de Mercure agit d'une façon aussi énergique que le sublimé, sans toutefois donner lieu à des phénomènes aussi intenses d'irritation

– Liqueur de Peptonate de Mercure –

(Pour remplacer la liqueur de V. Swieten.)

Peptonate de Mercure ---- 1 gr.
Glycérine pure ---- 50
Eau distillée ---- 200 gr.

F. S. A.

Cette solution dosée au millième. 0,005 par cuillerée à café remplace avantageusement la liqueur de V. Swieten si mal tolérée. L'addition de glycérine a été de plus très approuvée et donne une meilleure préparation.

Dose: Une à deux cuillerées à café par jour.

Pilules de Peptonate hyd.

Peptonate de Mercure ... 2 gr.
Poudre d'opium ---- 0.50
Extrait de gaïac. --- 2 gr.
Poudre de guimauve --- 0.50

F. S. A 100 pilules.

Dose: Une ou deux par jour comme les pilules de Dupuytren.

Les peptonates comme les sels mercuriques peuvent donner de la salivation, principalement de la stomatite.

S'ils sont employés en injections sous-cutanées, il faut espacer davantage les piqûres et se servir de la poudre composée suivante.

Poudre contre la salivation mercurielle -

Poudre de Quinquina .. 3 gr.
— de Ratanhia .. 1 .5
— Kochos ... 1 .5

F. S. A.

La solution modifiée suivante est moins douloureuse, elle était employée à l'antiquaille.

- Solution hypodermique modifiée -

Bi-chlorure hydg. 0.10
Peptone sèche --- 0.20
Chlorhy. d'ammon: 0.10
Chlorhy: de Morphine ... 0.05
Eau distillée .... 10 gr.

F. S. A.

- Emploi thérapeutique - Les reproches à adresser à ce nouveau remède sont nombreux (1) et s'il a des qualités, elles sont bien masquées

1° Par les difficultés de son dosage rigoureux.

2° Par son altérabilité

(1) Comptes Rendus des sociétés savantes. 6 mars 1883.

3° Par les phénomènes locaux consécutifs à l'injection, principalement la douleur, qui est paraît-il intolérable (*) malgré l'addition de morphine.

4° Par les troubles organiques qu'elle peut amener (irritation du tissu cellulaire, gingivite &c.)

d'un autre coté (1)

Elles sont très actives, avec leur secours, on peut obtenir en 15 jours une amélioration que la médication ordinaire aurait mis 2 ou 3 mois à effectuer, résultat très important à considérer dans les maisons hospitalières, ou dans certains cas où l'on a besoin d'un mode (2) de traitement énergique et rapide. (gommes &c.)

D'après les expériences de Mr Liégois & Martineau, le peptonate de Mercure agirait non seulement comme antisyphylitique, mais encore comme reconstituant.

VI° Peptone créosotée.

On vient d'expérimenter, et pas mal d'observations ont été faites à ce sujet, les injections

(*) Les femmes mises en traitement des injections hypodermiques de peptonates de mercure, à l'antiquaille, s'enfuyaient en voyant rentrer l'interne qui devait leur faire la piqûre.

(1) Thèse Magnanon = 1883 - Lyon -
(2) Thèse Milliez = Paris = 1884

hypodermiques de "Peptone créosotée".

Préparation:

Formule de Mr Bercinet phien à l'hopital Cournelles à Paris.

Peptone sèche ---	10 gr.
Créosote de hêtre ---	3
Glycérine neutre -	70
Alcool ----	10
Eau distillée ---	20 gr.

Faire dissoudre à chaud la peptone et la créosote dans le mélange des liquides, on laisse refroidir et on obtient une solution contenant 0.03 de créosote par seringue de Praraz.

(1) Seule, elle est très caustique, employée en piqûres; mais associée à la peptone, cette causticité disparait. L'injection il est vrai, cuit légerement, mais on peut facilement calmer la douleur en ajoutant à la solution quelques traces de morphine.

Dose: En moyenne quatre injections par jour; deux le matin, deux le soir.

La piqûre doit être faite profondement et l'aiguille enfoncée de toute sa longueur.

Dans les cas de maigreur extrême, il vaut mieux

(1) Maigner = Thèse Inaugurale - Paris - 1884.

injecter dans la masse musculaire que sous la peau.

Cette médication expérimentée dans le service du Dr Tapret à l'hospice Cochin, a amené de bons résultats surtout au deuxième degré de la phtisie pulmonaire.

A la suite de son emploi, on remarque une diminution sensible dans l'expectoration.

Elle doit être choisie de préférence dans les cas où il est nécessaire d'agir rapidement.

Combinaisons des Peptones - avec les acides -

Les combinaisons de peptone avec les acides se forment directement lorsqu'on ajoute à la solution de peptone un acide.

Elle est mise en évidence par le moyen suivant:

Dissoudre de la peptone dans l'acide acétique cristallisable, ajouter à la solution SO^4H^2 dissous dans $C^2H^4O^2$. mélanger le tout.

On voit immédiatement se produire un pp: blanc abondant qui se réunit bientôt au fond du vase sous forme d'un masse visqueuse incolore.

Elle constitue (1) le sel de peptone correspondant à l'acide employé. Ce sel est soluble dans l'eau.

(1) Heminger - Par: 1878.

TROISIEME PARTIE.

Peptonurie et Propeptonurie :

Présence, recherche & dosage des peptones contenues dans l'urine.

La peptone qui se trouve à l'état naturel, dans le règne végétal ou animal peut se former dans l'économie sous l'influence de cas pathologiques spéciaux.

Maixner (1) constata la présence de peptones (*) dans les diverses formes d'albuminurie

Eichwald (2) les signala dans le contenu des Kystes ovariques

Gehrardt (3) enfin examinant l'urine de malades atteints de diphterie, de

(*) La peptone urinaire récemment précipitée, conserve sa solubilité dans l'eau, à la longue une portion devient insoluble. Elle donne à l'analyse C = 52.13 ; H = 6.83 ; Az. = 16.55 ; S = 1.09. La teneur en carbone est plus élevée de 1 à 2 % que celle des peptones obtenues par digestion.

(1) Repertoire de phcie tome VIII.
(2) Die Colloidentartung der Eierstöcke (1864.)
(3) Wiener Medizinische Presse (1871.)

pneumonie et d'empoisonnements aigus par le phosphore isola de l'urine un liquide donnant les réactions de la peptone impure.

Cas où la peptone est signalée dans l'urine.

En 1869 Schultzen et Riès (1) trouvèrent dans les urines de 10 malades intoxiqués par le Ph: cinq fois de la peptone et 4 fois dans celles de 4 malades atteints d'atrophie jaune du foie. (*)

Obermuller (2) en cite la présence dans un cas de choléra asiatique

Dans le rhumatisme articulaire aigü, son apparition suit une marche assez bizarre et intéressante. Tant que la maladie augmente, on n'en trouve aucune trace dans l'urine (3) mais sous l'influence du salicyl: de soude (0 50 a 1gr. par jour.) la peptonurie s'établissait dans les 24 heures qui suivent la disparition de gonflement et de douleur. 72 heures après la cessation des signes morbides la peptonurie disparaissait à son tour.

Sur 12 cas observés tous se conduisirent de même.

Un cas a peu près pareil se produit chez les

(*) Dans les expériences de Schultzen et Riès la peptone ne fut pas seulement décelée par les réactifs mais obtenue en nature.

(1) Annales des Hopitaux allemands = tome XV.

(2) Thèse de Würsbourg (1873.)

(3) Jacks.

les accouchées.

Après l'accouchement, l'urine des malades contient constamment des peptones. La peptonurie dans ce cas n'apparaît que 12 heures après la délivrance, elle est fréquente les 12 heures qui suivent, presque constante le 2ème et 3ème jour, moins fréquente jusqu'au sixième.

Chez les primipares et les femmes qui allaitent, le phénomène tend à durer plus longtemps.

Cette affection serait fréquente presque habituelle (1) dans

La Pneumonie fibrineuse

La Méningite cérébro-spinale épidémique

Le Rhumatisme articulaire aigu.

La suppuration phtisique des poumons à divers degrés en partie concomittante avec la méningite tuberculeuse.

Les suppurations osseuses (ostéite, carie, nécrose, ostéomyélite, coxalgie &c.)

quelquefois mais moins souvent dans

La rougeole.

La scarlatine

Le diabète

L'anémie pernicieuse.

(1) Jacobs (? allemands.) Ueber Peptonurie

Wassermann (1) dans une thèse remarquable résume ainsi les cas de peptonurie.

Maladies qui sont liées à une suppuration ou dans lesquelles il se forme des dépots de substance plastique.

Affections osseuses suppuratives.

La présence est causée par la destruction des leucocytes ; elle permet d'affirmer l'existence d'une suppuration ou la regression d'un exsudat plastique. (*)

Recherche et dosage

Dans la recherche et le dosage de la peptone, dans l'urine deux cas peuvent se présenter.

Le liquide à analyser contient ou est exempt d'albumine.

1° Le liquide à analyser renferme de l'albumine
Il faut absolument l'éliminer.

1° procédé Coaguler l'albumine par la chaleur

(*) D'après Wassermann les peptones n'existant pas dans le sang normal et ne traversant pas la paroi intestinale sans être transformées en albumine, seraient éliminées par l'urine lorsqu'elles sont introduites dans l'économie autrement que par le tube intestinal. N'étant pas directement assimilables ce serait la raison de leur élimination après introduction dans le sang par une voie autre que le passage à travers la paroi du tube digestif tel que par la résorption d'un foyer purulent (Wassermann - thèse - 1886.)
Dans les cas de peptonurie l'augmentation de l'urée est très manifeste.

en présence de quelques gouttes d'acide acétique

Cette première méthode est insuffisante, l'albumine n'étant pas entièrement précipitée.

2º procédé. (Maixner)

Faire bouillir l'urine aiguisée d'acide acétique, traiter par l'hydrate de plomb, filtrer, se débarrasser de l'excès de plomb par un courant d'H^2S. et dans le liquide ainsi privé d'albumine chercher la peptone

3º procédé (Hofmeister)

Faire bouillir l'urine, d'abord avec l'hydrate de Plomb, ajouter ensuite un peu d'acétate de plomb et continuer la marche comme précédemment.

4º Procédé ([illegible])

Ajouter à l'urine de l'acétate de Soude, puis gtte à gtte du chlorure ferrique jusqu'à ce que la liqueur prenne une teinte rouge persistante, neutraliser presque complètement avec un alcali, porter à l'ébullition, filtrer le liquide refroidi, qui si on a bien opéré est exempt de fer et d'albumine et peut servir à la recherche de la peptone.

5º procédé –

Porter à l'ébullition le liquide acidulé par l'acide acétique, y ajouter un excès de chlorure de sodium liquide. La solution salée retient seules les peptones

que l'on peut isoler en nature et traiter ensuite si la solution est suffisamment concentrée par le polarimètre.

Recherche du peptone dans l'urine, privée de l'albumine qu'elle pouvait contenir.

Determination par les réactifs -

Le réactif de Millon, ou mieux la réaction du "Biuret", donnent une preuve certaine de sa présence dans l'urine, privée de matières albuminoïdes. Avec cette dernière réaction, on peut en déceler un dixième, sous une couche de 0.05 centimètres d'épaisseur. La comparaison se fait au moyen d'une solution titrée, étendue de peptones dont on connaît la pureté.

Ce procédé présente le grave inconvénient de calculer la quantité de peptone d'après l'intensité d'une coloration, qui n'a rien de fixe, relativement à la nuance et dépend essentiellement de la proportion de sel cuivrique employé. Nous avons vu en effet que la teinte vire de plus en plus vers le violet à mesure que cette proportion augmente; aussi faut-il dans cette expérience avoir le soin de préparer plusieurs tubes avec des quantités croissantes de sel cuivrique, de choisir pour la comparaison ceux qui commencent à montrer

une trace de bleu dans leur teinte. On conçoit aisément ce qu'il y a d'arbitraire dans cette analyse.

Détermination par pesée.

Le deuxième moyen consiste à précipiter la totalité de la peptone en nature par l'alcool, le tannin, l'acide phosphotungstique &c.

Alcool. L'urine privée d'albumine et suffisamment concentrée est ppée par un grand excès d'alcool fort. Le pp. peptonique est lavé, recueilli, ~~[illegible]~~, dissous dans l'eau distillée et caractérisé. (*)

Tannin. L'urine est pp: par une solution concentrée de tannin. Après 24 heures de repos, le ppé peptonique est recueilli, lavé avec une solution forte de tannin et de sel de magnésie, broyé avec de l'hydrate de baryte dissous dans très peu d'eau distillée. Par cette addition, la peptone est mise en liberté. On chauffe doucement au bain-marie

---

(*) Quand on verse goutte à goutte 100 gram: de peptone dissoute dans 1.000 grammes d'alcool absolu 7 gr. 4 de ce corps restent en solution. Si on rend la précipitation plus complète en ajoutant 500 gr. d'éther, 5 grammes restent encore en solution. Il faut donc dans le dosage alcoolique suivre ce dernier mode et ajouter 5 au chiffre trouvé, on peut ainsi estimer la quantité réelle de peptone, contenue dans 100 grammes de solution peptonique exempte de gélatine et de glucose.

-

et après élimination de la baryte en excès par l'acide sulfurique on recherche la peptone dans le liquide filtré. On caractérise par la réaction du biuret.

Acide phosphotungstique (1)

L'urine aiguisée d'un dixième d'acide chlorhydrique est additionnée d'acide phosphotungstique en q. S pour précipiter toute la peptone. Sans laisser le temps au précipité de se reposer, on filtre sur un papier Berzelius. Après lavages avec une eau contenant 4 % d'acide sulfurique le ppté restant est traité par la baryte. en suivant la même marche que pour le tannin.

La liqueur finale chauffée ~~au~~ légèrement au bain marie est filtrée et additionnée de nitrate de cuivre. Une réaction rose indique immédiatement la présence de la peptone.

En opérant sur 500 cc. d'urine, on peut par ce procédé arriver à déceler 0.15 à 0.20 centigr: de peptone par litre

Souvent la liqueur obtenue après élimination de la baryte par SO^4H^2 est légèrement colorée, il suffit d'une simple agitation à l'air

(1) Voir la préparation de l'ac. phosphotungstique à l'article = Reactifs-

pour obtenir la décoloration.

Ce procédé peut être également un peu entaché, car la créatinine est interessée par le réactif phosphotungstique.

Pour éviter sa précipitation, il suffit d'aciduler la liqueur avec l'acide acétique

Les peptones sont du reste immédiatement précipitées par l'acide phosphotungstique et cela pour des quantités n'excédant pas 0.10 cent. par litre

. Hofmeister, auteur de ce mode analytique, recommande de filtrer cinq minutes après l'addition du réactif.

Malgré ces beaux principes et les moyens divers d'isoler la peptone urinaire, moyens tous parfaits en théorie, la difficulté est plus grande qu'on ne le croirait au premier abord.

L'urine en contient ordinairement assez peu et les combinaisons qu'on lui fait contracter avec d'autres corps font qu'il est difficile de l'isoler ensuite sans l'altérer; (1) de plus on ne peut fixer nettement le rapport

(1) Voir page 125 (*)

du poids sec de la peptone urinaire a celui de sa similaire, sans courir le danger d'une grave erreur en appliquant a ces nouveaux produits des résultats qu'auraient donnés les peptones faites par digestion artificielle; l'identité du corps étant encore a démontrer.

Aussi dans ces analyses et dosages, y a-t-il lieu d'être d'une grande circonspection quant au résultat.

~~~~

- Propeptonurie -

Voir page 173
~~~~

QUATRIEME PARTIE.

Emploi pharmaceutique des peptones. – Falsifications –

Préparations usitées en pharmacie

Poudres. Quoiqu'hygrométriques, les peptones peuvent se mettre dans de petits tubes de la contenance d'un gramme. Elles sont administrées facilement au moment du besoin, dissoutes dans un peu d'eau ou de bouillon.

Pratique surtout en voyage.

Cachets. En poudre, dans des cachets Limousin à la dose de un gramme.

Vin de peptone. Le tannin précipitant les peptones il est d'une certaine importance de choisir des vins qui n'en contiennent pas ou du moins peu. Il serait bon, en cette occasion (1) de donner la préférence aux vins blancs, surtout au

(1) Journal de Phie et de chimie = 1881.

Lunel ou au muscat :

(Formule Petit.)

Frontignay ou Lunel . . . . 95 gr
Peptone pure . . 5 gr.

f. s. A.

Le Frontignay donne paraît-il un produit moins agréable que le Lunel. Faute de ce dernier on pourrait y substituer le Malaga blanc qui masque mieux l'amertume légère de la peptone.

(*) Elixir de Peptone (adrian.)

Alcool à 95°	10 gr.
Frontignan ou Lunel . .	40 "
Sucre	25 "
Eau	20 "
Peptone	5 "

Dissolvez la peptone dans l'eau, ajoutez le vin, le sucre &c. filtrez.

(20 gr.) une cuillerée à bouche de cet elixir contient un gramme de peptone.

— Sirop de peptone —

Eau	30 gr
Sucre	60 -
Peptone . .	5 -
Teint. d'or. amères.	5 -

(*) D'après le Dr Vulpian les elixirs de pepsine ou de peptones devraient être bannis de la thérapeutique.

(·) Formule Petit.

- Bouillon Peptonisé (1)

(Formule du Dr Mayet.)

Peptone liquide --- 20 gr.
Bouillon dégraissé ... 250 gr.
F. S. A.

Lavement de peptone (2)

(Formule Catillon.)

Peptone de viande ---	60 gr
Eau	250 -
Bi-carbon. de Soude	0.30 -
Laudanum	12 gttes

F. S. A.

Dose : A répéter une ou deux fois dans la journée. L'addition de bi-carbonate de soude, de laudanum, vient corriger l'effet irritant que la peptone exerce sur le rectum.

Si l'on négligeait d'alcaliniser la liqueur il serait presqu'impossible de continuer le traitement plusieurs jours de suite.

A coté des formules de préparations indiquées plus haut, qui fournissent à l'estomac et au rectum des médicaments tout préparés et assimilables sans leur secours, il existe un second mode

(1) Journal de Therapeutique = articl. Mayet.
(2) De l'emploi des peptones par Catillon.

d'administration (1) ou ces mêmes aliments sont introduits simplement mélangés avec la pepsine légèrement acidifiée.

Dans ce dernier cas le produit ultime formé dans l'économie est ensuite absorbé.

Cette méthode a l'inconvénient de nécessiter une acidité prononcée de la masse chymeuse, or dans nombre de cas, il est prudent de ménager la susceptibilité de l'estomac ou du rectum sous peine de se trouver dans l'impossibilité de continuer le traitement. Par contre elle donne toute sécurité sur les qualités des matières ingérées.

Le lavement dont suit la formule est couramment employé à l'hôtel-Dieu de Lyon dans le service du Dr. Mayet. Les résultats obtenus sont paraît-il satisfaisants.

— Lavement "nutritif" Mayet —

(2) Pancréas frais de bœuf.
(Fagou des Bouchers) --- 100 gr.
Viande mondée --- 300 gr.
Jaune d'oeuf. no 1.
Eau tiède ---- 200 gr.

Broyez le pancréas avec l'eau dans un mortier exprimez la pulpe dans un linge. triturez. mélangez avec la viande finement hachée et le jaune d'oeuf

(1) Bulletin de therapeut: Dujardin Beaumetz.
(2) Lyon medical 1885.

faites digérer 2 à 3 heures à 35 ou 40° (*)

Lavement de peptone pepsique

(Formule Henninger.)

Viande mondée	500 gr.
HCl pur	12 à 15 cc.
Pepsine du codex	2 g. 50
Eau à 40°	5 litres.

Introduisez la viande dans un ballon, l'acide chlorhydrique attaquant légèrement la poterie ajoutez l'eau tiède, la pepsine. Laissez digérer 12 heures à 45°, saturez HCl par du bi-carbonate de soude jusqu'à légère réaction alcaline; passez à travers un linge. Le produit trouble contient sous un volume de 2 litres et 1/2 environ les parties alibiles de 500 g. de viande; il peut suffire à l'alimentation d'un malade pendant deux jours, ce qui représente 5 ou 6 lavements dans les 24 heures. Si le volume paraissait trop considérable on pourrait concentrer dans le vide ou au bain-marie pour faire réduire de moitié

(1) Il est essentiel d'avoir des pancreas frais. le ferment pancreatique étant très facilement alterable.

Impuretés et falsifications. - des peptones -

Les principales impuretés ou plutôt falsifications des peptones sont :

La Gélatine (Peptonisation incomplète.)
Le Glucose
La Glycerine
L'acide Salicylique.

Caractères extérieurs. - La solution peptonique de bon aloi marque 19° à froid. sa fluidité malgré sa densité est assez grande puisqu'elle coule comme un sirop.

140 gr. de viande fraîche donnent 100 gr. de peptone liquide pesant 12° et laissant 17 gr. 7 % de résidu sec. Si donc : on se trouve en présence d'une produit pesant 12° et laissant un résidu de 33 % il y a grande chance pour être en présence d'une peptone falsifiée avec de la gélatine.

- Recherche de la gélatine -

Si on sature (1) par du sulfate de Magnésie une solution douteuse de peptone, le principe azoté se coagule et se sépare. celui-ci sans doute

(1) Journal de Ph^cie et de Chimie - 1881.

cède au sel magnésien l'eau qui le tenait gonflé ou dissout.

La peptone dont la solubilité est extrême, se sature de Sulfate de Magnésie et reste limpide. La gélatine, elle, dans les mêmes conditions, se coagule. Si donc nous saturons par ce sel une solution de peptone se présentant dans des conditions anormales, il se fait, s'il y a de la gélatine un pp= abondant. grisâtre. qui par le repos vient former à la surface du liquide une couche épaisse qu'on peut recueillir, facilement caractériser et qui n'est formée exclusivement que de ce dernier produit. Néanmoins le sel de Sedlitz (1) ppte également la Syntonine et n'apporte peut-être pas une preuve suffisante à l'addition de gélatine, mais elle indique toujours même dans ce cas une peptonisation inachevée.

- Recherche du glucose -

Prendre

Solution de peptone à essayer	1 gr.
Eau	" 10
Teinture d'Iode au 3 %	2 gr.

agitez.

S'il y a du glucose la couleur devient brun rouge.

(1) Repertoire de pharmacie = tome IX.

2° Sous l'influence de la peptone, la liqueur de Fehling prend une teinte violet cardinal ; une trace de glucose, à l'ébullition, la réduira instantanément.

- Recherche de la Glycérine -

Évaporer à 90° dans une (1) capsule à fond plat la solution peptonique à essayer jusqu'à ce que le poids reste constant. Le résidu est traité par 4 parties d'alcool d'abord, par une partie d'éther ensuite. La peptone restée soluble est reprise par l'eau, desséchée et pesée à nouveau.

La solution éthéro-alcoolique laisse, par évaporation ménagée, la glycérine presque pure.

Remarque personnelle : Ce procédé bon du reste, ne doit pas être d'une exactitude rigoureuse, on sait comme nous l'avons vu précédemment (page 131.) que la peptone est légèrement soluble dans l'alcool fort 5 % environ. Le poids du résidu doit être diminué d'autant et celui de la glycérine par conséquent augmenté. Lorsqu'on agit sur de petites quantités cet écart est peut-être négligeable.

- Recherche de l'acide salicylique -

L'acide salicylique se trouve souvent ajouté aux peptones de mauvaise qualité pour faciliter leur

(1) Méthode de Tanret.

conservation.

Le procédé suivant décèle presqu'un millionième d'acide salicylique.

Prendre la peptone suspecte, la dissoudre dans Q.S. d'eau pour parfaire 20 cc: de liqueur, y ajouter 5 cc d'ac: chlorhydrique pur. puis 3 ou 4 cent. cubes d'éther.

On renverse le tube très doucement. d'une part, pour éviter la précipitation de l'albuminoïde; d'autre part pour ne pas émulsionner l'éther. En décantant la couche éthérée au moyen d'une petite pipette et le répandant à la surface d'une solution étendue de Fe^2Cl^6, on voit se produire une zone d'un beau violet s'accentuant par évaporation de l'éther.

- Quelques peptones commerciales -

Pentzold (1) dit avoir vu des échantillons de peptones de viande vendues à l'étranger dans des boîtes de fer-blanc: « ce c'est, dit-il, un liquide acide brun, très foncé, à odeur forte, difficile à définir, mais qui n'a rien d'attrayant et n'a aucune ressemblance avec l'odeur animalisée mais agréable de la peptone de bonne qualité. &c. »

J'ai moi-même acheté chez un pharmacien

(1) Répertoire de pharmacie - tome VIII.

de Genève (1) un produit allemand intitulé « Peptone Kemmerich à l'extrait de viande ». Cette spécialité enfermée dans une boite en fer-blanc contient 160 gr. de peptone et se vend 2f. 25

Elle se présente sous l'aspect d'une pâte épaisse brune, gluante d'une saveur amère où le goût de l'extrait de viande domine

Essayée avec les réactifs des peptones, elle donne toutes les réactions d'un produit de mauvaise qualité. (pp. abondant par AzO^5H. par le ferro cyanure &c.) Elle est composée en ~~grande~~ partie de gélatine, qui lui donne sa consistance visqueuse et gluante. Elle doit être probablement obtenue en grand dans les prairies américaines, en soumettant de la viande de bison par exemple à l'action de la vapeur d'eau surchauffée.

Une seconde source de peptone est exploitée en grand dans l'industrie depuis quelques années.

Les fabriquants de sucre de lait ou de farine lactée n'employant que du lait privé de caséine transforment en peptone, cette dernière substance qui autrefois n'était qu'un résidu encombrant utilisé en agriculture comme engrais. La

(1) Mr. Coeytaux pharmacien. Rue de Rives à Genève. dépositaire de la peptone Kemmerich.

caséine dont on se sert dans ce cas contient toujours beaucoup de matières grasses, dont la séparation par l'éther ou un autre dissolvant est toujours dispendieuse, par conséquent incomplète. qui. de plus ayant toujours subi un commencement de fermentation ne peut donner un produit agréable. De là la nécessité pour masquer le goût putride de l'additionner d'un produit secondaire (extr: de viande ou autres aromates.)

~~~
~~~

— CINQUIÈME PARTIE.

Ferments pancréatiques & végétaux

Peptones pancréatiques

Sécrétion pancréatique

L'histoire des ferments peptiques, ayant été longuement traitée je passerai à l'étude d'un autre genre : "les ferments pancréatiques"

Ce rôle appartient au suc pancréatique, au pancréas et non à la bile comme on l'avait cru un moment.

Magendie et Cl. Bernard furent les premiers à s'apercevoir que le suc pancréatique transforme l'amidon en glycose.

Soubeyran continua leurs expériences et les confirma. La sécrétion pancréatique n'est pas continue, presque nulle chez l'animal à jeun, elle commence au moment de l'ingestion des aliments.

Elle contient de nombreux produits de désassimilation, (Leucine, tyrosine.) &c.

Külz y a signalé la présence de l'Inosite.

D'après Heidenhaim (1) les pancréas frais contiendraient une substance particulière (*) à laquelle il donne le nom de "Zymogène, inactive en ce sens qu'elle ne dissout pas la fibrine", mais se transformant en un produit nouveau, actif, "la Pancréatine ou Trypsine" soit après la mort, soit sous l'influence d'un courant d'oxygène (2), de l'eau chaude, de l'alcool absolu &c.

Propriétés et composition.

Le suc pancréatique normal, recueilli par une fistule est visqueux, épais, de saveur salée, à réaction alcaline. Éminemment altérable, la chaleur le coagule et l'alcool absolu en précipite la pancréatine.

L'action peptogène semble être beaucoup plus énergique avec le suc pancréatique de carnivores qu'avec celui d'herbivores.

Cette action, au lieu de se borner comme celle de la pepsine à la digestion des aliments et substances albuminoïdes, s'exerce en plus et simul-

(*) Le ferment a pu être extrait de la glande avec le procédé de Von Wittich (infusion de pancréas dans la glycérine.)

(1) Revue des sciences médicales = tome XII

(2) Pflüger's archiv: Berlin = — X.

-tanement sur les aliments gras et amylacés.

Danilewski attribua cette triple activité à la résultante de 3 ferments distincts.

Leur séparation basée sur differentes réactions chimiques est venu lui donner raison.

– Myopsine – Steapsine – Amylopsine –

– Séparation –

15 gr. de suc pancréatique sont mélangés avec 40 grammes d'acide acétique pur

Il se forme un precipité abondant.

Précipité. Il est composé de 2 ferments. {stéapsine et amylopsine

Liqueur. Après filtration la liqueur claire est additionnée d'un grand excès d'alcool fort. Il se forme un nouveau precipité c'est le troisième ferment. (Myopsine.)

Repris par l'eau distillée et évaporé à l'étuve, ce produit se présente sous forme d'écailles brillantes d'un beau grenat,

En présence de l'eau et à température convenable, il digère 104 fois son poids ~~d'~~ ~~fa~~ albumine cuite.

Il est sans action sur les matières amylacées et grasses. On lui a donné le nom de "Myopsine" (muscles.)

~

– 2e ferment –

Si dans une solution pancréatique, on ajoute de l'alcool jusqu'à ce qu'elle marque 25° Gay-Lussac. on obtient un précipité.

C'est la "Stéapsine"

Bien lavée et séchée, elle se présente sous forme de paillettes brillantes, translucides. solubles dans l'eau.

Ce second ferment sans aucune action sur l'amidon et l'albumine, dédouble en acides gras et glycérine 24 fois son poids de graisse.

– 3e ferment –

Si dans 100 gr. de solution pancréatique de boeuf on ajoute 16 gr. d'acide acétique, on a un précipité qu'on sépare immédiatement par le filtre deux heures après. la liqueur est refiltrée si elle est trouble et précipitée par 200 gr. d'alcool à 85°. Il se forme un ppé abondant.

C'est l'Amylopsine.

Bien lavée et séchée, elle se présente en paillettes brillantes de couleur citrine. solubles dans l'eau.

Sans action sur les corps gras et albuminoïdes elle saccharifie 25 fois son poids d'amidon.

Outre L'amylopsine qui n'agit que sur l'amidon
La Stéapsine id sur les corps gras
La Myopsine id sur les albuminoïdes

on a en plus signalé la présence d'une chymosine (ferment de présure) particulière, qui, contenue dans le suc pancréatique du boeuf, veau, mouton &c. fait complètement défaut dans celui du chien.

– Pancréatine –

Bouchardat et Sandras en 1845 obtinrent en traitant l'infusion aqueuse de pancréas frais, par l'alcool fort une substance ayant les propriétés de la diastase salivaire avec laquelle elle est très analogue.

Cette substance qui dans le suc pancréatique paraît unie à la Soude fut d'abord isolée par Kühne qui lui donna le nom de "Trypsine"

Préparation : La trypsine ou pancréatine peut s'obtenir en

1° procédé : Ppter par l'alcool fort le suc pancréatique, recueillant le pp: et le dissolvant dans l'eau.

2° procédé : (Kühne.)

Épuiser les pancréas avec l'eau à 0°. filtrer, précipiter par l'alcool, laisser digérer sur le liquide alcoolique pour rendre l'albumine insoluble reprendre par l'eau, filtrer, additionner la solution d'acide acétique jusqu'à ce qu'elle en contienne un centième, filtrer, porter à l'étuve chauffée à 40° après 2 heures de séjour, alcaliniser la liqueur par

du carbonate de soude et après une nouvelle filtration pour éliminer les sels terreux, évaporer à + 40°

– Propriétés physiques.

Cette substance ainsi obtenue est amorphe, de couleur jaune ambrée, très hygrométrique.

Sèche, elle peut impunément supporter sans altération, la chaleur de 160°. En solution aqueuse, elle est complètement détruite à + 70°

Elle dissout rapidement la fibrine, l'albumine et cela en grande quantité et conserve son activité pendant des semaines.

Contrairement à la pepsine qui n'agit qu'en solutions acides, elle n'est active qu'en dans un milieu alcalin. (*)

Les acides minéraux la détruisent; les organiques sans doute à cause de leur équivalent élevé ne l'altèrent qu'à des doses 4 ou 5 fois plus fortes.

Les corps émulsionnés et dédoublés par l'action de la pancréatine peuvent être desséchés sans que pour cela l'émulsion puisse être détruite

(*)

par l'addition ultérieure d'eau.

L'huile de foie de morue additionnée de trypsine peut ainsi être facilement absorbée.

- Peptonisation -

Comme je le disais plus haut, sous l'influence du ferment pancréatique, les matières azotées passent à l'état de peptone

Cette découverte de Corvisart (1857.) niée longtemps en Allemagne par Keferstein Hallwachs &c.; en partie discutée par l'allemand Meissner et Brington en Angleterre, fut confirmée par Kühne élève de Claude Bernard. qui après une digestion artificielle de 4 heures trouva comme résultat:

61 % de peptones
12.87 % de {Leucine et Tyrosine.

L'analogie entre la digestion pepsique et pancréatique se poursuit d'ailleurs plus loin, en ce sens que la transformation en peptones, n'est pas directe; la syntonine (acide albumine.) de la digestion pepsique est ici remplacé par une globuline soluble dans le liquide faiblement alcalin, insoluble dans l'eau pure.

Sous l'action du ferment pancréatique, à la température de 40°, la viande crue subit une véritable dislocation de la fibre surtout vers ses extrémités, sur les points où elle n'est plus protégée par le sarcolème. Les fibrilles élémentaires se séparent les unes des autres, s'étalent en panaches par suite de la dissolution de la substance interfibrillaire. En un mot le suc pancréatique diffère du suc gastrique en ce que le premier tronçonne la fibre en long tandis que le second le fait en large.

La viande crue mise en contact avec lui se réduit donc en une pulpe alimentaire, ressemblant à celle obtenue avec la pepsine.

Dans le matras, où a lieu la digestion, les fragments de pancréas restant intacts conservant leur formes et dimensions originelles, à condition bien entendu de ne pas faire intervenir l'action microbienne.

Nous trouvons là une fois de plus l'exemple de cette loi qui veut que toute cellule vivante soit faite d'éléments inattaquables, dans les conditions où elle doit vivre et pour les diastases qu'elle doit secréter (*). Si on songe maintenant que

(* Par un phénomène analogue on voit le venin des vipères agir sur tous les animaux excepté sur l'espèce qui le fournit (Fontana). Zoologie.

d'un côté les corps qui résistent à l'action du suc gastrique sont digérés par le pancréas. d'un autre côté que le tissu de ce dernier se dissout assez rapidement dans le suc gastrique. on pourrait presque se croire autorisé à dire que l'action des diastases du suc gastrique et pancréatique sont différentes.

L'action du suc fermentatif contenu dans le pancréas ne s'arrête pas à la formation de peptones comme le ferment pepsique, alors même que l'on empêche par les antiputrides (1) appropriés tout développement bactéridien.

Une partie de la peptone se dédouble par hydratation ultérieure et il se forme de la leucine tyrosine, de l'acide aspartique.

Apparaissent aussi, d'après Kunkel (2), les gaz trouvés ordinairement dans les décompositions organiques. Acide carbonique, hydrogène, Acide sulfhydrique, Azote, formène plus des traces d'autres hydrocarbures. Nencki (3) y ajoute un corps très intéressant obtenu tout (★) récemment par synthèse l'"Indol" ($C^8H^7Az.$), plus des traces de scatol et de phenol. ce dernier

(★) La synthèse de l'indol a été faite par Mrs Bayer et Emmerling.

(1) principalement l'ac. salicylique.
(2) Revue des sciences médicales - tome VI.
(3) Nencki = Extr. d. j. allemands = Revue des sciences médicales

corps engendré aux dépens de la tyrosine.

Les conditions du milieu influent sur la production de ces gaz et certains diminuent souvent alors que d'autres augmentent anormalement.

Wurtz, de concert avec Hüfner (1), Kühne et Wassilieff (2) combattent l'opinion de la formation spontanée de gaz dans la digestion pancréatique. D'après eux ce sont de véritables produits de putréfaction engendrés par des bactéridies. Quant à l'indol trouvé, Pasteur considère ce corps comme ~~la~~ produit d'une fermentation ayant lieu sous l'influence de micrococcus.

Composition de la peptone pancréatique.

En éloignant tous les causes de décomposition citées plus haut. le produit ultime donne

Une peptone possédant les propriétés de la fibrine-peptone pepsique.

à pouvoir rotatoire identique 65.06 (α) D = (Otto.)

à composition presque semblable

Fibrine Peptone Pancréatique	Analyse due à Kistiakowsky	Analyse due à Otto.
Carbone	42.7	50.10
Hydrogène	7.13	6.81
oxygène	33	" "
azote	15.9	15.85
Soufre	"	1.06.
- Cendres	de 0.30 à 0.60 %	

(1) Hüffner = Journ: prakt chemie. tome X.
(2) Wassilieff = Thèse inaugurale = Dorpat (Russie.)

Préparation.

Viande de boeuf hachée	…	1 Kilogr:
Eau	— — — —	4 litres.
Pancréatine	— — — —	20 gr.

Faites digérer 4 heures à + 40 degrés. soit au bain marie soit à l'étuve. portez à l'ébullition dans une capsule. passez le liquide bouillant à travers un linge très fin évaporez la liqueur jusqu'à obtention de 380 gr. de liquide.

Pour faciliter la conservation ajouter

Glycerine chimiq: pure	…	50 gr.
Alcool pur	-	20 gr.

Cette peptone soit séchée à l'étuve soit liquide est très propre aux préparations des vins, sirops élixirs &c:;

Différences entre les peptones pancréatiques - et pepsiques -

Les peptones obtenues par l'action de la trypsine sont moins belles que celles obtenues par la pepsine, elles sont plus altérables, d'odeur plus accentuée et désagréable. Elles sont en général abandonnées malgré l'avantage que pourrait offrir la triple fonction de la pancréatine.

Les réactions et pouvoirs rotatoires étant semblables, pour ainsi dire communs, il faudrait

si l'on voulait découvrir par l'analyse a ~~l~~
leur nature avoir recours au réactif de Tanret
qui abondamment (*) précipité par les peptones
pepsiques n'est pas intéressé par les pancréatiques.

2° La peptone obtenue par l'action de la trypsine sur la gélatine n'est nullement précipitée par le Bi-chlorure de Mercure; elle donne naissance pendant la digestion à une certaine quantité de "Glycocolle (Sucre de gélatine $C^2H^5AzO^2$.) tandis que la digestion pepsique de gélatine contient de l'"Hémicolline."

(voir aux peptones pepsiques.)

(*) Réactif de Tanret

Iodure de potassium	3.32
Bi-chlorure de Mercure	1.35
Acide acétique	20 cc
Eau	64 cc.

– Stelle –

Chapitre II.

Peptones de Papaya - carica -

Le Papaya carica (Cucurbitacées.) est indigène de l'Inde; Sous les tropiques, il peut atteindre plusieurs mètres de hauteur, sa tige, sans branches, est surmontée de larges feuilles pétiolées palmées.

On en retire par incisions sur la tige, ou mieux sur le fruit non mur un suc spécial contenant en dissolution un ferment particulier. (Papaïne.).

(1) Dans le pays d'origine, on concentre le latex obtenu, qui séché au soleil constitue une matière blanche jaunâtre. dure, fusible, pouvant se conserver longtemps sans altération.

Etendu de 10 fois son poids d'eau, cet "extrait,,

(*) un fruit de moyenne grosseur donne au bout d'une heure environ 30 ou 40 de suc.

(1) Repertoire de phcie tome VIII.

représente le suc frais.

C'est là le vrai produit que doit employer la pharmacie, les préparations que le commerce livre sous forme pulvérulente n'effectuant qu'une peptonisation très incomplète même en augmentant la durée de la digestion et en triplant la dose. (1)

Wurtz et Bouchut isolèrent le principe actif du latex de papaya et lui donnèrent le nom de « Pepsine végétale » ou « Papaïne ».

Peckolt l'appelle aussi « Papayoline », nom sous lequel elle est décrite dans quelques livres.

— Extraction de la papaïne —

Traiter le suc, étendu d'eau et filtré, par l'alcool. Il se forme un précipité qui, après lavages à l'alcool absolu est repris et dissous par l'eau.

A cette solution aqueuse, on ajoute du sous acétate de plomb en léger excès, qui précipite les matières albuminoïdes sans intéresser la papaïne. Après filtration, élimination du plomb par H^2S. on ajoute un peu d'alcool (*)

(*) Cette addition d'alcool a pour but d'entraîner un peu de sulfure de plomb resté en dissolution

(1) Lebaigue : Rép. de pharmacie tome VIII.

jusqu'à léger précipité. On filtre et on ajoute un grand excès d'alcool fort qui précipite toute la papaïne.

Propriétés physiques.

Ainsi obtenue, séchée à l'abri de l'air, ou mieux dans le vide, elle constitue une poudre blanche, amorphe, soluble dans son poids d'eau, troublant légèrement par l'ébullition, précipitée par HCl et AzO^3H. mais soluble dans un excès.

Elle est lévogyre.

Composition chimique.

Les résultats obtenus par l'analyse varient suivant le procédé de préparation

Analyses de papaïnes d'après Wurtz & Bouchut.

	Papaïne ordinaire	Papaïne purifiée par dialyse.	Papaïne qui après pp^tion par l'alcool en reprise par l'ether.
carbone	42.21	50.70	52.19.
Hydrogène	6 28	7	7.12
azote	"	"	16.40
Cendres	10 %	"	"

D'après les essais du d^r. Sydney (1) la papaïne commerciale serait composée de 2 protéïdes. "Une globuline" et une "Peptone".

Malheureusement il n'a pu parvenir à discerner

(1) Moniteur scientifique de Quesneville.

lequel des 2 corps contenait le ferment, ou mieux lequel des 2 était mélangé avec lui.

Ce deuxième corps auquel il donne le nom de Peptone n'en est pas une par le fait c'est à dire qu'elle n'a rien de semblable à l'hémialbuminose de Kühne; elle ne s'en rapproche que par certaines réactions chimiques.

Le ferment pourra-t-il être isolé à l'état de pureté (*) c'est ce que M. Sydney ne peut dire le succès n'ayant pas couronné ses efforts.

Peptonisation -

La papaïne est une zymase très active; comparable à la pepsine et à la pancréatine dont elle partage à la fois les propriétés.

Elle digère en effet les albuminoïdes en solution alcaline, acide ou neutre; en produisant tous les termes de passage entre l'albumine et son produit ultime, la véritable "peptone",

(*) M. Schutzenberger affirme que tous les ferments diastasiques et protéiques peuvent être séparés des protéides qui les accompagnent. La ptyaline et d'autres ont été ainsi affranchis de toute substance étrangère, mais à côté la pancréatine par exemple n'a pu être isolée à pureté. La papaïne est de même. peut être avec le temps, y parviendra-t-on.

qu'on peut obtenir et qu'on obtient par son action fermentative.

Selon Mr Wurtz (1) la papaïne commencerait à se fixer sur la fibrine et le produit insoluble résultant de cette combinaison donnerait ensuite sous l'influence de l'eau des produits solubles de l'hydratation, de la fibrine en même temps que le ferment redevenu libre reporterait son action sur une nouvelle quantité d'albuminoïde.

Cette hydratation serait ainsi ramenée à celle que produisent les agents chimiques proprement dits SO^4H^2 par exemple par formation éphémères de combinaisons qui se font et se défont sans cesse. (*)

Peptone de Papaïne

Préparation:

Papaïne ...	0.30
fibrine humide	10 gr.
Eau . .	80 gr.

Tenir le tout 48 heures à la température de +50°

Filtrer pour séparer le résidu dyspeptonique

(*) Wurtz. En abandonnant en tube scellé, une solution de papaïne, à la température de 50°, on la voit se troubler et le produit soluble est plus hydraté que celui mis primitivement. Il s'est opéré une véritable digestion du ferment par hydratation.

(1) Mémoire déposé à l'ac: des sciences - 1867.

évaporer la liqueur à siccité.

Purifier la peptone obtenue par dialyse.

Emploi médical.

~~Les~~ peptone de papaya n'est guère ~~usitées~~ en thérapeutique ; ce qu'on emploie surtout, c'est l'action peptonisante du suc.

A l'intérieur ; contre les ascarides et les tœnias, (1). Néanmoins il faut être très prudent ; le professeur Moncavo de Pavie (2) signale des accidents intestinaux mortels (*) produits par le lait du papayer.

En badigeonnages ; (3) Dans la gorge ~~de~~ d'enfants atteints de diphtérie croupale. Les fausses membranes dans ce cas étant digérées.

En injections ; dans les tumeurs pour en amener la résorption.

(*) La victime quelques jours après l'injection de lait de papayer succombait, présentant tous les symptômes d'une péritonite suraigue, consécutive elle même à une entérite aigue.

---

(1) Schaëffer. Berlin = Klin Wochens 24 Xbre 1883.
(2) Séance de la Soc: de thérapeutique = 27 fev. 1880.
(3) Extr: des journ: allemands = Crinon = 1881.

SIXIEME PARTIE.

Role physiologique et emplois thérapeutiques.

Physiologie des Peptones.

Plosz et Maly (1) ont nourri des animaux (chiens ou pigeons.) exclusivement avec des peptones.
Ils ont constaté.

Qu'elles avaient fourni à la nutrition comme les matières albuminoïdes et que les animaux qui en étaient nourri non seulement ne dépérissaient pas, mais engraissaient et fixaient de l'azote.

Une fois dans l'économie, elles se transforment de nouveau en matières albuminoïdes, et ce serait d'après Claude Bernard, le foie qui présiderait à cette transmutation.

Comme les secrétions, l'absorption des sucs nutritifs aurait lieu en vertu d'une fonction

(1) Archiv: fur: physiol: 1874.

spéciale du protoplasma de l'épithelium cylindrique de l'intestin

Elles seraient absorbées par ce dernier organe principalement par les racines de la veine porte. tandis que les chylifères n'en reçoivent qu'une faible portion.

Funcke (1) Plosz (2) Gyergai (3) et Drosdorff (4) partagent cet avis. appuyé sur une série d'analyses constatant la présence de quantité très faible de peptones dans le sang de cette veine pendant la digestion. Ce ne serait qu'un produit transitoire (Wassermann.) (5.)

En injections intra veineuses, elles détermineraient un arrêt de la sécrétion urinaire pendant tout le temps nécessaire à leur disparition

Hofmeister constate que l'arrêt de cette sécrétion n'est pas complet; d'après lui la peptone injectée dans les vaisseaux ou le tissu cellulaire serait éliminée en majeure partie dans les 24 heures et s'accumulerait dans les reins, avant l'élimination.

Schmidt & Muldhein remarquent la non coagulabilité du sang, après les injections peptoniques, particularité importante, mise à profit il y a quelque temps pour empêcher la

(1) archiv. fur physiol. von Virchow 1874.
(2) archiv. fur physiol: - - 1874
(3) archiv. fur physiol: - - - - 1877
(4) Zeitschr fur physiol: - - - - 1877.
(5) Thèse inaugurale - - - - - - 1885.

sang de se coaguler pendant la transfusion.

Rôle thérapeutique.

La puissance nutritive des peptones est certaine et facilement mise en évidence par l'analyse de l'urée excretée.

De l'expérience faite sur des animaux, il résulte que les peptones absorbées nourrissent comme le ferait la viande.

La ration d'entretien pour un homme de 72 Kilogr. est égale par jour à 160 gr. de peptones liquides bien préparées.

1° expérience – Un malade atteint d'un rétrécissement avec obstruction de l'oesophage est mis au traitement de peptones en lavements. Au commencement du traitement, il excrétait 4 grammes d'urée par jour, rapidement un mieux survint; il vécut ainsi 14 mois, engraissant légèrement, marchant, écrivant et fournissant de 15 a 20 gr. d'urée par jour. (Daremberg.)

2° expérience – Un chien (poids 10 Kilogr.) ne reçoit pour unique nourriture que 2 lavements ~~addit~~ composés de 9 œufs. additionnés de 6 gr.

de pepsine liquide à la glycerine.

Après 37 jours le chien a conservé sa température et presque son poids ($9^{K}250$) sa santé est excellente. (*)

On cesse alors de mettre de la pepsine dans les lavements après 15 jours le chien a perdu 2 Kilogr. 750 gr. sa température a baissé de 2°. On substitue alors aux oeufs 3 lavements de 100 gr. de sang. L'effet est deplorable la perte de poids s'accentue, la température s'abaisse. L'animal succombe.

Je cite ici deux expériences l'une sur une homme; l'autre sur un chien, mais il serait possible d'en avoir des quantités. Toutes attestent la superiorité des peptones, surtout dans l'alimentation par le rectum.

Emploi.

La médication et alimentation par les peptones convient dans tous les cas où le malade anemié a besoin d'être relevé et remonté.

Dans les obstructions des voies superieures cette dernière est seule possible. elle suffit pour prolonger la vie des malades, malheureusement il arrive souvent que son action locale finit par

(*) Il est de toute nécessité que les liquides injectés soient neutres.

amener la diarrhée rectale et empêcher ainsi l'absorption. (*)

2° Dans les dyspepsies (Dr Sée) (1) graves les vomissements alimentaires incoercibles, l'anémie la phtisie, l'athrepsie &c. elles constituent une ressource auxiliaire qu'il ne faut pas négliger.

Le professeur Giovanni (2) la recommande dans le diabète.

P. Bert (3) dans la diarrhée de cochinchine il en obtenait les meilleurs effets.

Comme on le voit, ce sont d'indispensables médicaments, lorsque les fonctions profondément altérées de l'appareil digestif ne lui permettent plus de fournir à l'économie les éléments nutritifs indispensables; mais on leur adresse un reproche qui est presqu'une louange, c'est celui de n'exiger de la part du tube digestif aucun effort mécanique ou chimique, d'endormir faute de travail les fonctions stomacales au lieu de les relever; présentés tout digérés, d'atrophier au lieu de guérir; car la fonction fait l'organe.

(*) „Dans un anus contre nature" si la lésion siège haut on doit avoir recours de préférence au lavement Mayet (voir aux formules) si elle siège très bas il faut administrer la peptone tout préparée.

(1) Revue des Sociétés savantes (1885.)
(2) medicina contemporanea (1884)
(3) Revue du monde savant (1886.)

- Injection intra-veineuse -

A la médication peptonique par la bouche et le rectum, on peut joindre celle par injections intraveines.

Toidler d'une part, Afanassiew (1) de l'autre ont pu par ce moyen ramener à la vie des animaux qu'ils avaient anémiés en leur enlevant les 3/4 de leur sang.

On l'a également employée avec succès à la dose de 3 grammes de solution, dans la veine céphalique d'une malade affaiblie par une hémorrhagie grave causée par un cancer de l'utérus. (2)

Dans chaque cas, elle avait été assimilée, car elle n'a pas reparue dans l'urine.

~~~

- Nourriture microbienne -

(3) Une application nouvelle des peptones vient d'être faite: ~~avec~~ c'est celle de nourriture microbienne dans les bouillons de culture, ou mieux dans les solutions de carragahen ou de gélatine dont on recouvre des papiers pour faire des "Colonies".

~~~

(1) Revue de physiol: allemande 1883
(2) La Lancette française 1884.
(3) Cours de M. Lemoine.

— Appendice —

Propeptones & Propeptonurie

(1) Je n'ai pas voulu terminer ce petit travail sans dire quelques mots d'un corps intermédiaire, récemment étudié et qui quoique s'écartant un peu de la question, n'en est pas moins intéressant : je veux parler de la "Propeptone". (*)

Produit d'hydratation des albuminoïdes, intermédiaire entre la syntonine véritable et la peptone, la propeptone se trouve dans toute digestion pepsique ou pancréatique ; aussi la trouve-t-on presque toujours dans les produits commerciaux.

Préparation.

(2) Elle s'obtient en soumettant la fibrine à la digestion peptique et interrompant l'opération

(*) Les peptones α et β de Meissner n'étaient certainement que des mélanges de propeptones et de peptones.

(1) Schmidt, mulheim.)
(2) Dict: Wurtz = page 584.

au moment où le liquide précipite peu par neutralisation mais encore par AzO^3H.

A ce moment on neutralise exactement le liquide par un alcali ; on sépare la Syntonine par le filtre et on filtre le liquide préalablement saturé de Chlorure de Sodium pur et solide pour finir d'achever sa précipitation.

L'acide acétique ou chlorhydrique ajouté en dernier lieu à la liqueur chaude détermine la pp^ation^ de la propeptone.

Lavée, redissoute une première fois dans H^2O distillée, puis reprécipitée par NaCl et un acide on dialyse pour se débarrasser des sels, enfin on la traite par l'alcool absolu qui la fournit ainsi blanche et pulvérulente.

Propriétés physiques -

Blanche, amorphe, soluble dans l'eau, dans C^2H^6O bouillant, mais insoluble dans l'alkool absolu. elle présente les réactions suivantes.

- Action des réactifs -

a 100° . à l'ébullition, sa solution s'altère et donne un coagulum soluble par élévation de température reprécipitable à 40°

AzO^3H Pr= insoluble à froid soluble à chaud

Sels neutres (NaCl - Na^2SO^4) — Trouble léger. ppé très abondant par addition de $C^2H^4O^2$ ou HCl.

Ferro-cyanure et $C^2H^4O^2$. — Ppé même dans les solutions les plus étendues, soluble à chaud réparaissant à froid.

Différence avec les peptones -

Produit de digestion des albuminoïdes. Les propeptones diffèrent des peptones par des réactions différentes, surtout par une tendance plus grande à la coagulation.

Composition chimique.

	Propeptone pepsique.	Propeptone pancréatique.
Carbone	50. 48	50. 60
Hydrogène	6. 48	6 77
Azote	16. 09	16. 90
	Analyse due à Landwehr.	Anal: due à Otto.

- Analyses de propeptones -

Elles se combinent avec les acides. Si on ppé sa solution par AzO^3H, qu'on reprenne par l'alcool on peut obtenir par évaporation de superbes cristaux, cubiques ayant quelquefois jusqu'à 0.001 de coté (1).

La propeptone peptique se confond avec la pancréatique

(1) Schmidt et Mulheim.

- Propeptonurie -

Jacks (1) rapporte l'observation d'un malade dont l'urine contenait de la "Propeptone," il était atteint de tuberculose pulmonaire mésentérique. Il ignore pourquoi ce malade avait de la "propeptonurie," il considère (*) cette affection comme excessivement rare et s'empresse de la relater.

(*) L'article de Jacks relaté dans la revue du monde savant est bien peu explicite.
Veut-il simplement relater un cas nouveau intéressant de peptonurie ou signale-t-il une autre genre d'affection prenant une forme nouvelle et qu'il désignerait alors sous le nom nouveau de "Propeptonurie," c'est ce qui n'est pas suffisamment indiqué.

(1) Zeitsch. f. Klin. Med: 1884.

Résumé et conclusions

Les albuminoïdes ingérés ont besoin pour être assimilés d'être transformés en peptones; ce n'est que sous cette forme qu'ils peuvent être absorbés.

Cette transformation qui, dans l'organisme, ou d'une façon artificielle, est obtenue par le ferment pepsique en solution acide ou la pancréatine en solution alcaline peut également avoir lieu sous l'influence des agents chimiques (SO^4H^2, HCl, eau surchauffée &c:), de la fermentation bactérienne, des sucs de certains végétaux.

Dans les digestions artificielles par la pepsine, l'expérience démontre que le summum de l'activité est atteint dans un liquide acidifié avec HCl, et à une température de + 48°. De plus la prohibition de l'arrivée de l'air augmenterait le rendement, diminuerait le temps de digestion, donnerait surtout un produit ultime plus beau et moins coloré.

Les Peptones sont elles formées par dédoublements ou hydratation?; la polémique est vive en ce moment

ce qu'on sait c'est que

aux différentes matières albuminoïdes correspondent des peptones douées de propriétés très voisines, qui forment un groupe de composés définis.

2° Qu'il est facile de transformer ~~la~~ fibrine en peptone et inversement la peptone fibrine en un composé nouveau se rapprochant par ses réactions des matières albuminoïdes.

Ces corps se conduisent comme des acides amidés faibles et peuvent contracter des combinaisons aussi bien avec les bases qu'avec les acides. Elles retiennent énergiquement grâce à cette particularité les sels minéraux qui ordinairement les souillent, dont on peut du reste les débarrasser facilement ~~tout~~ par dialyse.

Néanmoins le plus sûr moyen de les avoir pures c'est ~~en~~ de se servir de produits albuminoïdes très bien purifiés d'avance, la digestion étant faite ensuite au sein d'un liquide dont l'acide soit ppé à l'état insoluble par neutralisation (SO^4H^2 et Baryte ; acide tartrique et Potasse &c.)

Obtenue sans souillures, la peptone ne possède qu'une faible teneur en sels minéraux. elle est blanche hygrométrique et ne doit pas précipiter par AzO^3H ou le ferro-cyanure aiguisé d'acide acétique. Par la fermentation on en retire un produit spécial la

Ptomopeptone alcaloïde dont Gauret a isolé le chlorhydrate.

En pharmacie, les peptones sont obtenues à un degré moindre de pureté. on emploie couramment celle de viande, de caséine ou d'albumine. celles de serine, myosine, globuline, syntonine et gélatine n'ont guère été regardées jusqu'ici que comme produits de laboratoire. Seule la peptone de serine pourrait peut être être appelée à rendre des services soit employée pour atténuer la causticité de certains corps très usités en injections hypodermiques soit par fixation de l'hémoglobine sur sa molécule à préparer un peptoyate de fer rationnel. se rapprochant par sa composition de celle du sang.

Mise en présence de bases ou de sels métalliques la peptone joue le rôle d'acide et se combine avec eux, il en résulte des Peptonates dont un certain nombre sont usités en médecine.

Peptonates de fer, à base de fer dialysé
— acétate de fer
pyro phosphate de fer
per-chlorure de fer ammonique.
Peptones de sang.
Peptonates de Mercure ; de Bismuth &c.

~

Parmi les premiers (Peptonates ferrugineux.) certains comme le peptoyate ammonique paraissent manquer le but. il y aurait lieu sous tous les rapports

de lui préférer le peptonate de fer dialysé, quant à celui à base de pyrophosphate il aurait l'avantage d'introduire dans l'économie un élément nouveau assimilable : le Phosphore.

A côté de ceux de fer, qui peut être deviendront courants, nous voyons des produits peptoniques à base de mercure dont l'effet héroïque il est vrai, est bien contrebalancé par la douleur et les accidents consécutifs à son emploi. Je terminerai par celui de bismuth dont l'effet est anodin, soluble dans l'eau, il offre l'avantage de présenter le bismuth sous la forme dissoute.

Les peptonates comme les peptones sont de précieux reconstituants ; les premiers sont de préférence choisis pour être pris à l'intérieur ou en injections sous cutanées ; les seconds sont toujours désignés lorsqu'un cas pathologique particulier force le médecin à avoir recours à l'alimentation par le rectum. On n'a qu'un reproche à adresser à ces médicaments c'est qu'ils endorment les fonctions que souvent on aurait besoin de relever.

Les bonnes peptones du commerce quoiqu'assez pures ne se présentent ordinairement pas sous la forme pulvérulente blanche, mais plutôt

sous forme d'un liquide sirupeux, d'odeur animalisée agréable, ou s'il est évaporé à siccité sous forme de petites plaques, cassantes et hygrométriques l'évaporation dans le vide obtient un produit ~~en~~ différant de cet aspect par une plus grande légèreté et porosité.

Comme tous les produits médicinaux, elles peuvent être falsifiées ; les sophistications les plus grossières et les plus courantes sont la glycérine, la glycose, la gélatine, l'acide salicylique &c. tous facilement décelables par les réactifs.

Sous l'influence de cas pathologiques spéciaux (peptonurie.) on la voit apparaître dans l'urine ; sa recherche est assez difficile surtout si en plus de peptone ~~la sécrétion~~ contient de l'albumine. dont il faut l'isoler par des réactifs appropriés.

La plus grande circonspection doit présider à l'énoncé de résultats qui souvent pourraient être faux la peptone urinaire étant d'une ~~diff~~ composition différente de celle obtenue par digestion.

On propose de remplacer la pepsine dans la digestion artificielle pour l'obtention de la peptone, par la pancréatine dont la triple fonction due à trois ferments ~~distincts~~, réunis dans ce corps, se prête souvent mieux à certaines exigences

malgré ces qualités, le produit obtenu est beaucoup plus sapide, d'une coloration plus foncée, surtout d'une plus facile altération

Quant aux peptones de papaya être citées elles ne doivent être citées, que comme mémoire, leurs congénères présentant une préparation plus facile, un dosage plus rigoureux, une pureté et une action thérapeutique plus grandes.

Je terminerai en considérant les produits peptoniques comme d'excellents auxiliaires médicamenteux dont il serait heureux de voir généraliser l'emploi

A. Raynaud

